



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.

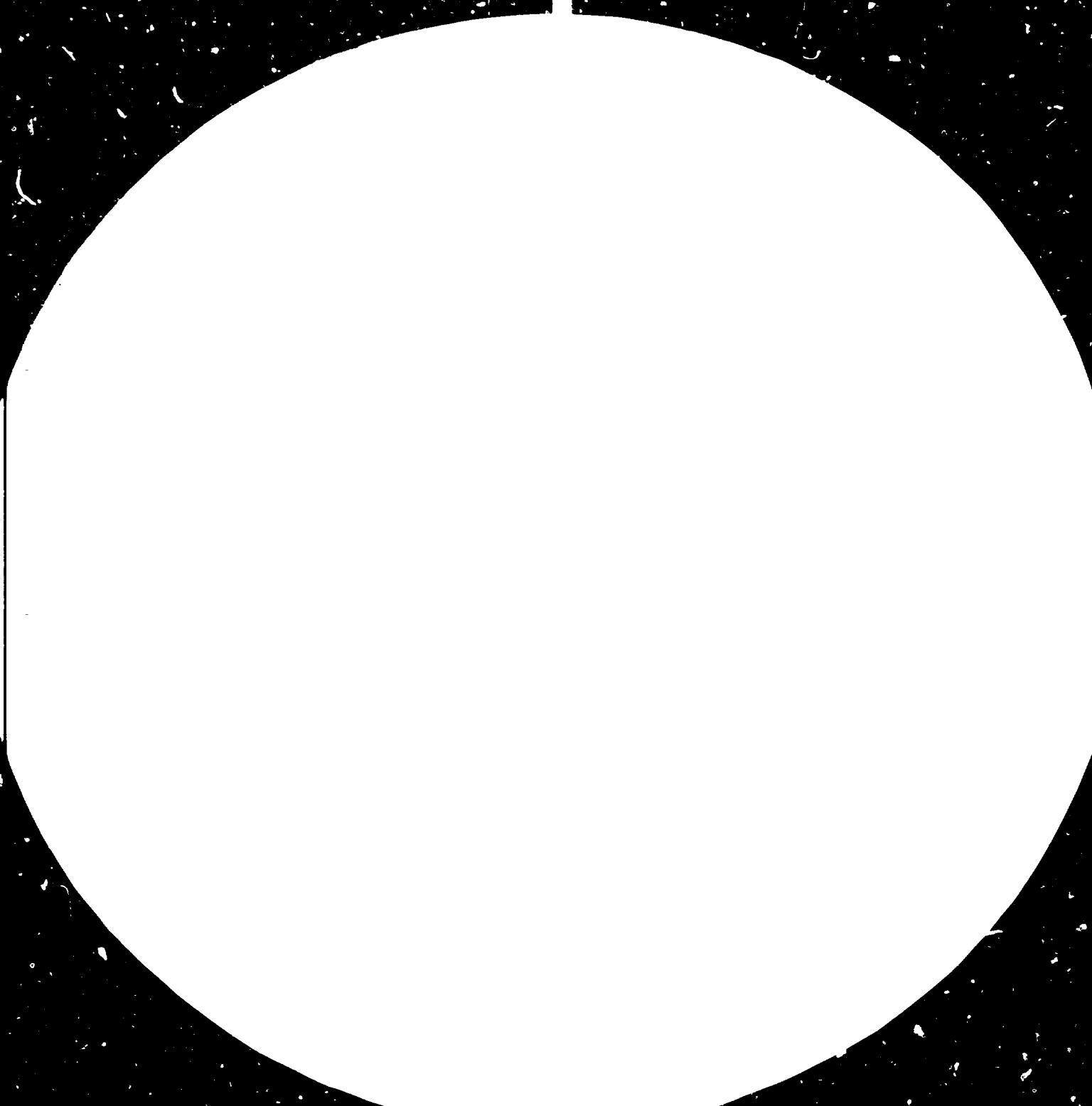
FAIR USE POLICY

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





2.8

2.5



W. J. STEVENS, JR., *Editor*
J. J. COOPER, *Editor*

11329-F

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

**MANUEL
DES TECHNIQUES
DE GARNISSAGE**

003351



NATIONS UNIES

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT INDUSTRIEL

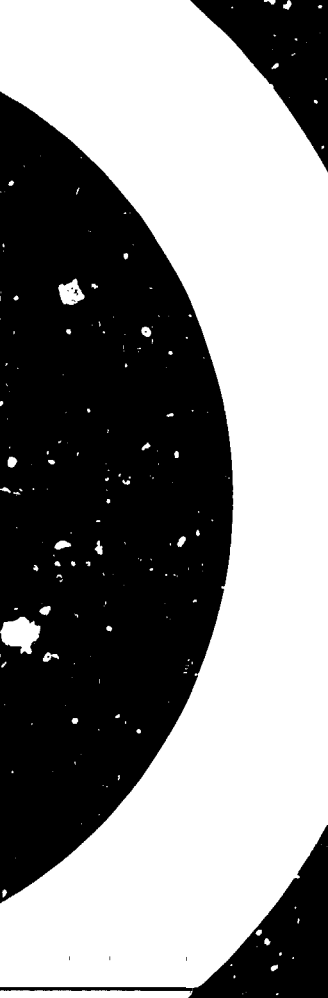
Vienne

MANUEL DES TECHNIQUES DE GARNISSAGE



NATIONS UNIES
New York, 1982





Notes explicatives

Les sigles suivants ont été utilisés dans le présent manuel:

BSI British Standards Institution (Institut britannique de normalisation)

csf calibre standard des fils

FIRA Furniture Industry Research Association (Association pour la recherche dans l'industrie du meuble)

N newton

PVC chlorure de polyvinyle

La mention dans le texte de la raison sociale ou des produits d'une société n'implique aucune prise de position en leur faveur de la part de l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONU/IDI).





PREFACE

Le mobilier rembourré est présent, sous des formes multiples, à tous les niveaux de la société. Il existe donc une demande importante qui a suscité la création d'unités spécialisées de garnissage au sein de l'industrie du meuble. Toutefois, dans la plupart des pays en développement, le garnissage est encore effectué par des artisans travaillant dans une multitude de petits ateliers comparables à ceux du secteur de l'habillement. L'industrie du mobilier rembourré pourrait, dans les pays ayant accès aux matières premières et aux modèles adéquats, être orientée vers l'exportation en raison du faible niveau des investissements nécessaires à la conversion de ces ateliers en entreprises industrielles et de l'importance de la main-d'oeuvre qui y travaille.

Au cours de ces dernières années, ce secteur a connu une évolution technique considérable dans les pays industrialisés. Ce manuel a pour objectif de familiariser les producteurs de mobilier rembourré dans les pays en développement avec ces nouvelles techniques.

Les opinions exprimées dans cette publication sont celles de l'auteur, Desmond P. Cody, conseiller industriel indépendant auprès de l'industrie du meuble, et ne reflètent pas nécessairement celles du Secrétariat de l'Organisation des Nations Unies pour le Développement industriel (ONUDI).





TABLES DES MATIERES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	1
 <u>Chapitre</u>	
I. TECHNIQUE TRADITIONNELLE ET MODERNE DE GARNISSAGE	3
Armatures de garnissage	4
Coquilles moulées en plastique	4
Armatures métalliques	6
II. MATERIAUX ET TECHNIQUES DE GARNISSAGE	7
Systèmes de suspension	7
Coussins	12
III. TISSUS DE GARNISSAGE	19
Etoffes tissées	19
Tissus tricotés	20
Tissus enduits	20
Polyuréthane	21
Quir	21
Fassementerie	22
Assises	22
Choix des tissus appropriés	23
IV. TECHNOLOGIE DE PRODUCTION - METHODES ET EQUIPEMENT	24
Inspection, manutention et stockage du tissu	24
Positionnement, traçage, coupe et triage du tissu	26
Couture	32
Capitonnage et boutonnage	39
Assemblage des garnitures	45
Garnissage de coquilles de chaises moulées	51
Manutention des matériaux.....	51
V. CONCEPTION ET GESTION DE L'USINE	54
Planification et disposition des installations	54
Planification et contrôle de production	64
Petite unité type de garnissage	64
VI. TRAITEMENT DES MOUSSES SOUPLES	66
Dalles de mousse d'uréthane souple	66
Mousse d'uréthane souple moulée	68
Mousse d'uréthane souple moulée à haute résilience (vulcanisée à froid)	68
Propriétés de la mousse	68

Annexes

	<u>Page</u>
I. Essais de performance pour sièges : fauteuils et canapés	71
II. Liste de documents d'origine britannique reprenant des méthodes d'essai applicable au mobilier rembourré et aux matériaux de garnissage	83
Bibliographie	86

Tableaux

1. Applications recommandées pour chaque classe de mousse d'uréthane	16
2. Essais des sièges, dossiers et accoudoirs: nombre d'applications et types d'essai - fauteuils et canapés	72
3. Essai au choc et essai de la base en diagonale : nombre d'applications et types d'essais -fauteuils et canapés	73

Figures

1. Garnissage traditionnel	3
2. Garnissage moderne	3
3. Armature en bois	4
4. Profil en coupe verticale d'une armature avec montants latéraux en agglomérés	4
5. Coquilles de sièges en polystyrène expansé avec renforts de toile de chanvre	5
6. Coquilles de sièges moulées en uréthane	5
7. Siège et tabouret à armature métallique	6
8. Ressorts en spirale	7
9. Unité de suspension	7
10. Méthodes de fixation des ressorts de traction	8
11. Sangles en caoutchouc	9
12. Méthode de fixation du sanglage en caoutchouc	10
13. Sanglage élastique utilisé pour les bergères	11
14. Ressorts en serpentins ou sans fléchissement	11
15. Plate-forme élastique à quatre points de fixation	12
16. Exemple de support en plate-forme	12

	<u>Page</u>
17. Garnissage moderne	13
18. Coussin en latex non-réversible	13
19. Plaque de latex alvéolé	14
20. Latex alvéolé à orifices	14
21. Plaque simple	14
22. Assemblage à la main d'un coussin réversible	14
23. Rouleau de rembourrage en fibres de polyester	17
24. Coussin en fibre avec noyau en mousse d'uréthane	17
25. Stockage fixe de rouleaux de tissu de recouvrement	25
26. Stockage mobile et stockage des rouleaux de tissu	26
27. Table de coupe pour tissu de garnissage	27
28. Etendeuse mobile sur chariot suspendu	28
29. Machine pour le déploiement et la coupe de l'étoffe	29
30. Perforatrice de patrons	30
31. Coupeuse à lame rotative	31
32. Coupeuse à couteau droit	31
33. Système de câble suspendu mobile	32
34. Machine à coudre type pour les tissus de garnissage	34
35. Disposition type de la machine à coudre (poste de couture)	37
36. Schéma de disposition du département de coupe et de couture	38
37. Machines à capitonner	40
38. Systèmes de boutonnage	41
39. Machine pour le recouvrement des boutons	42
40. Machine à boutonnage manuel	43
41. Machine à boutonnage semi-mécanisé	44
42. Tréteaux de garnisseur	45
43. Banc de garnisseur	46
44. Support de travail pour garnissage	47
45. Presse à sièges mobiles	48

	<u>Page</u>
46. Presse d'assemblage multiple	49
47. Machine à rembourrer les coussins	50
48. Exemples de profilage à coutures invisibles	52
49. Chariot de transport pour les armatures de garnissage assemblées..	53
50. Plan d'usine en U montrant les stades de développement	55
51. Organigramme de la production	56
52. Coupeuse pour les petites pièces de mousse	57
53. Machine de découpage vertical de la mousse	58
54. Machine de découpage horizontal de la mousse	58
55. Machine de profilage des coussins	59
56. Méthodes de traitement des coussins	60
57. Coussin complet à enveloppe simple	60
58. Exemples de coussins moulés	61
59. Machine pour la granulation de la mousse	61
60. Plan type d'une petite unité de garnissage	65
61. Plan type pour une entreprise moyenne de production de mousse	67
62. Exemples de sièges en mousse d'uréthane souple	70
63. Essai de charge statique (siège)	74
64. Essai d'usure du siège	75
65. Epreuve au choc pour siège	75
66. Dossier: essai de charge statique	76
67. Essai d'usure du dossier	77
68. Essai au choc du dossier	78
69. Essai latéral de charge statique des accoudoirs	78
70. Essai des accoudoirs au choc latéral	79
71. Accoudoirs: essai de charge statique vers le bas	79
72. Essai au choc	81
73. Essai de la base en diagonale pour chaises et canapés	82

INTRODUCTION

En dépit des nombreuses innovations et modifications techniques qui sont apparues dans le secteur du garnissage, cette industrie fait encore essentiellement appel à des techniques traditionnelles et, pour la plupart, manuelles. L'évolution de ces techniques est donc directement liée à l'utilisation de matériaux nouveaux, ou de substitution, et à la mécanisation de certains procédés. Cependant, comme les caractéristiques des sièges doivent toujours répondre aux exigences de confort et ergonomiques convenant au corps humain, les données fondamentales de conception restent inchangées et le secteur présente donc de nombreux points communs avec l'industrie vestimentaire dont le niveau de développement est très élevé. Les progrès réalisés dans ce domaine peuvent d'ailleurs être mis à profit par l'industrie du garnissage.

C'est là un point capital, particulièrement lorsqu'il s'agit d'envisager la réorganisation d'unités existantes ou la création de nouvelles usines dans les pays en développement. Malgré la demande croissante de produits rembourrés, de nombreux producteurs potentiels renoncent à créer des usines ou même des ateliers en raison du manque apparent de connaissances et de savoir-faire techniques adéquats. Toutefois, si l'on prend conscience de l'existence d'une source de référence, à savoir le secteur local de l'habillement qui utilise les mêmes techniques de base, il apparaît que les problèmes liés à la création d'une telle industrie présentent un caractère nettement moins insurmontable. Qui plus est, cette industrie requiert une intervention de main-d'oeuvre considérable; elle peut être très rentable et, par rapport à d'autres secteurs de l'ameublement, elle ne requiert, pour être viable, qu'un investissement modeste.

La production rentable et moderne de mobilier rembourré peut être fidèlement décrite comme une combinaison de la technique du coupeur, de l'opérateur de machine à coudre et du garnisseur-recouvreur, et de nombreux matériaux "tout fait" qui simplifient et accélèrent le travail. Il s'agit donc d'une industrie de composants et les entreprises peuvent choisir soit d'acheter certains composants, comme les armatures et ressorts de coussin, soit de les fabriquer elles-mêmes. Quelle que soit l'option choisie, les activités de l'usine se poursuivront sur base d'une série de sous-secteurs pour la coupe et la couture des recouvrements, la pose des ressorts, le garnissage avec des coussins et le recouvrement du mobilier rembourré travaillant de façon relativement indépendante. Cette approche présente de nombreux avantages pour les petites et les grandes entreprises, mais est particulièrement intéressante pour ces dernières pour ce qui concerne l'amélioration de la productivité et de la qualité, la facilité de manutention et la précision dans l'établissement du prix de revient. L'industrie, même traditionnelle, pourra tirer profit de l'utilisation de matériaux nouveaux et plus perfectionnés, par exemple les mousses synthétiques qui ont presque totalement remplacé des matériaux comme la bourre de laine, le crin et les plumes d'eider.

Ce manuel a pour objectif de familiariser les gestionnaires d'entreprises, et toutes les personnes concernées par le sujet dans les pays en

développement, avec les matériaux, les machines, l'équipement et les techniques de production modernes de l'industrie du garnissage pour leur permettre d'améliorer leurs systèmes d'exploitation et de définir les priorités présidant à cette amélioration. Il peut également constituer un guide pour les personnes qui envisagent la création d'unités de garnissage dans leur région, et a été conçu pour les étudiants et les professeurs concernés par le sujet.

L'Annexe I contient une description des tests de résistance convenant aux pays en développement pour les chaises et les canapés, et L'Annexe II reprend les documents d'origine britannique où figurent des méthodes d'essai des matériaux de garnissage et du mobilier rembourré.

I. TECHNIQUE TRADITIONNELLE ET MODERNE DE GARNISSAGE

La différence essentielle entre les méthodes traditionnelles et la technique moderne de garnissage réside dans les matériaux utilisés. C'est ce domaine qui a connu les changements les plus importants; cette remarque concerne également aux armatures, au garnissage avec des coussins et aux tissus. Longtemps la technique principale de construction des armatures a consisté en l'assemblage, par chevilles ou autres moyens, de pièces de bois dur auxquelles les coussins et le tissu de recouvrement étaient ensuite fixés. Ce système est encore très fréquemment utilisé mais il est, dans le cas du mobilier traditionnel, rendu extrêmement complexe en raison des exigences particulières dues au sanglage de jute, aux ressorts en spirale et aux divers types de rembourrage. Le garnisseur devait donc être très qualifié et travailler pendant de nombreuses années avant de maîtriser parfaitement ces techniques.

La figure 1 illustre la méthode traditionnelle de garnissage d'un fauteuil lorsque la première phase du travail est achevée. La seconde phase de rembourrage comporte la pose et la couture de couches supplémentaires de bourres de coton sur lesquelles le matériau ou tissu de recouvrement est ajusté. L'ensemble forme une masse enchevêtrée de ressorts, de sangles et d'autres composants. La figure 2 montre la même armature garnie selon une méthode actuelle nettement plus simple. L'assemblage complexe de ressorts et de rembourrage a été remplacé par un sanglage élastique sur le siège, des ressorts de traction au dossier et un rembourrage avec des coussins en latex ou en mousse de plastique. Le fauteuil peut ainsi être garni en une fraction du temps nécessité par la méthode traditionnelle; la technique utilisée est nettement moins élaborée et le fauteuil est probablement plus confortable: il est d'un usage tout aussi efficace et est plus facile à réparer.

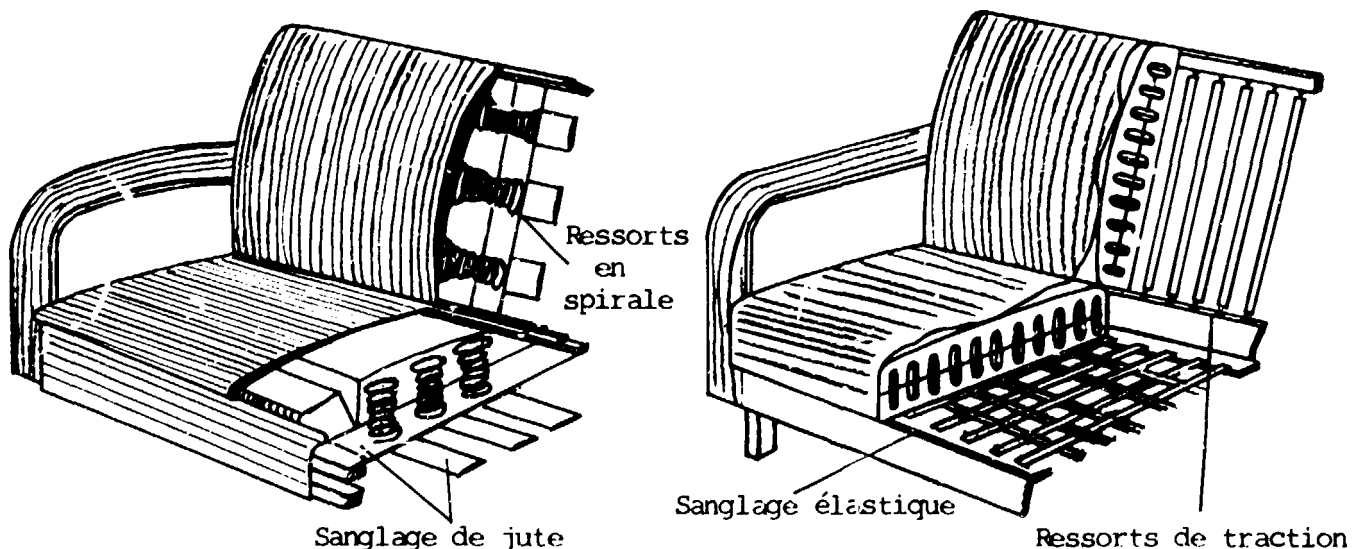


Figure 1. Garnissage traditionnel

Figure 2. Garnissage moderne

Armatures de garnissage

L'armature décrite plus haut constitue une structure de support et contribue à façonner la forme et le style du produit achevé. Le même résultat peut être obtenu plus aisément et à meilleur marché grâce à l'utilisation de matériaux de substitution comme le contre-plaqué, les panneaux d'agglomérés, le métal, les plastiques et diverses combinaisons de ces matériaux. Utilisée à bon escient, la structure ainsi obtenue est normalement plus légère, et donc plus facile à manipuler.

La figure 3 montre un profil en coupe verticale d'une armature traditionnelle en pièces de bois feuillu dur. Outre les deux structures latérales et les traverses, des barreaux complémentaires permettent le garnissage du siège et du dossier. L'autre solution, illustrée à la figure 4, consiste à fabriquer les ossatures latérales en contre-plaqué ou en agglomérés; cette technique permet non seulement de réduire considérablement le nombre d'éléments nécessaires, mais aussi d'obtenir un plus haut degré de normalisation et une plus grande souplesse de conception. Ce type d'armature permet également un meilleur vissage et l'utilisation tout aussi efficace d'agrafes ou bien des chevilles traditionnelles.

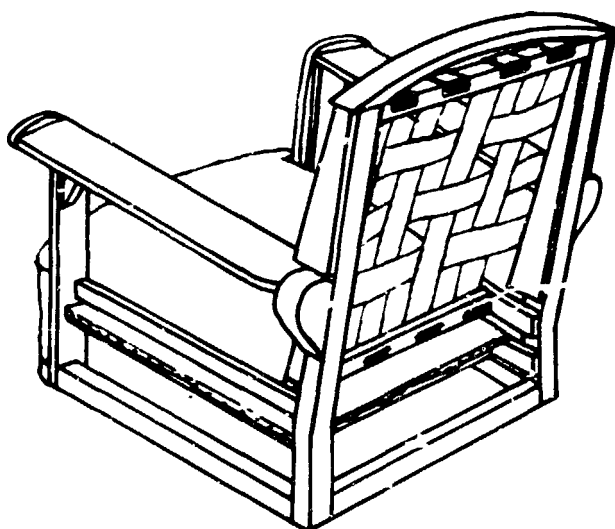


Figure 3. Armature en bois

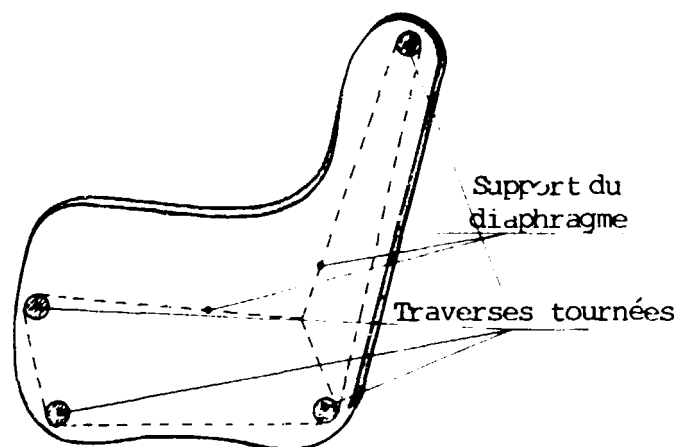


Figure 4. Profil en coupe verticale d'une armature avec montants latéraux en agglomérés

Coquilles moulées en plastique

Il est même possible d'obtenir une plus grande variété de formes grâce à des mousses rigides produites habituellement à partir de polystyrène ou de polyuréthane. Les armatures fabriquées avec ces matériaux sont produites par action chimique dans le moule fermé et le produit achevé est constitué par un matériau léger, compact et du type mousse prenant exactement la forme du moule dans lequel se produit la réaction chimique (voir figures 5 et 6). Les coussins sont fixés par la suite, bien que, grâce à une méthode mise au point récemment, le garnissage de coussins puisse aussi être produit dans le même moule que la mousse rigide selon un procédé similaire permettant ainsi de combiner deux phases de la production d'un siège achevé en une seule étape.

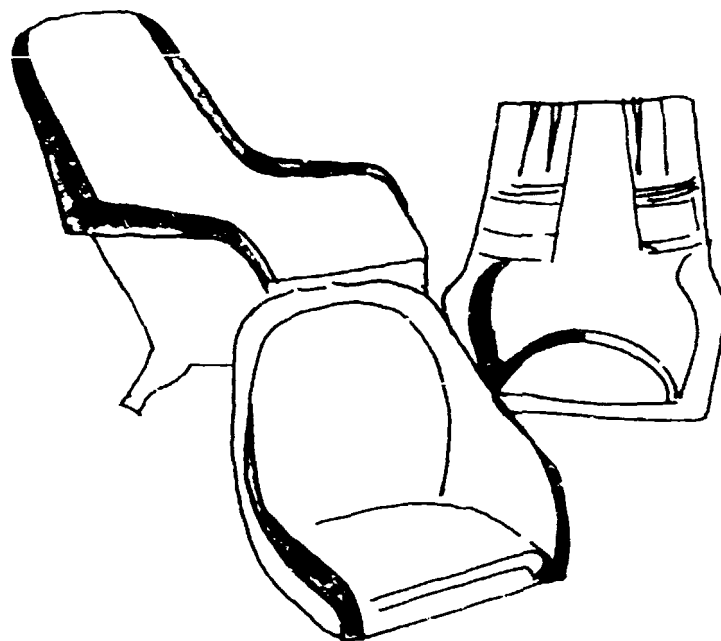


Figure 5. Coquilles de sièges en polystyrène expansé avec renforts de toile de chanvre

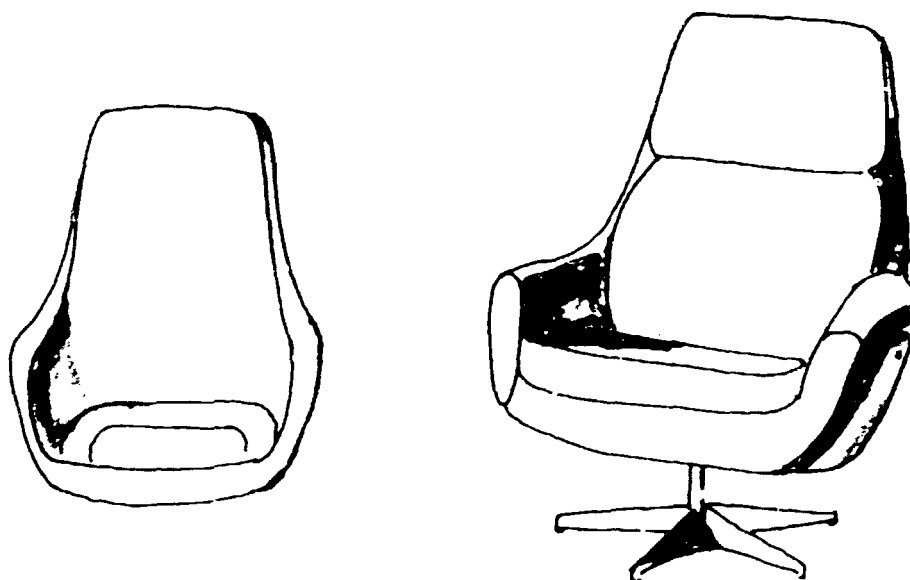


Figure 6. Coquilles de sièges moulées en uréthane

La production de coquilles de sièges en plastique n'est généralement pas préconisée, particulièrement pour les petites ou moyennes entreprises. Les quantités produites sont habituellement trop faibles pour justifier et amortir les investissements considérables à consentir pour les matériaux, l'équipement, l'outillage et les moules.

Pour des productions n'excédant pas la centaine d'unités, il est probablement plus rentable de se procurer les coquilles à l'extérieur. Pour la production de quelques centaines d'unités, on peut envisager le moulage en autoclave (réservoir sous pression) alors que pour une société envisageant de grandes lignes de production d'au moins 5.000 unités pour plusieurs modèles, le moulage par presse (utilisant une presse automatique) constitue le procédé le plus rentable. Les méthodes de garnissage des coquilles de sièges en plastique sont décrites au chapitre IV traitant de l'équipement et de la technologie de production.

Armatures métalliques

Les armatures métalliques (figure 7) sont utilisées principalement pour les chaises et tabourets de salle à manger et ne conviennent généralement pas aux sièges rembourrés plus profonds. Lorsqu'elles sont utilisées, des garnitures d'ancrage en bois doivent être prévues pour le clouage des matériaux de garnissage.

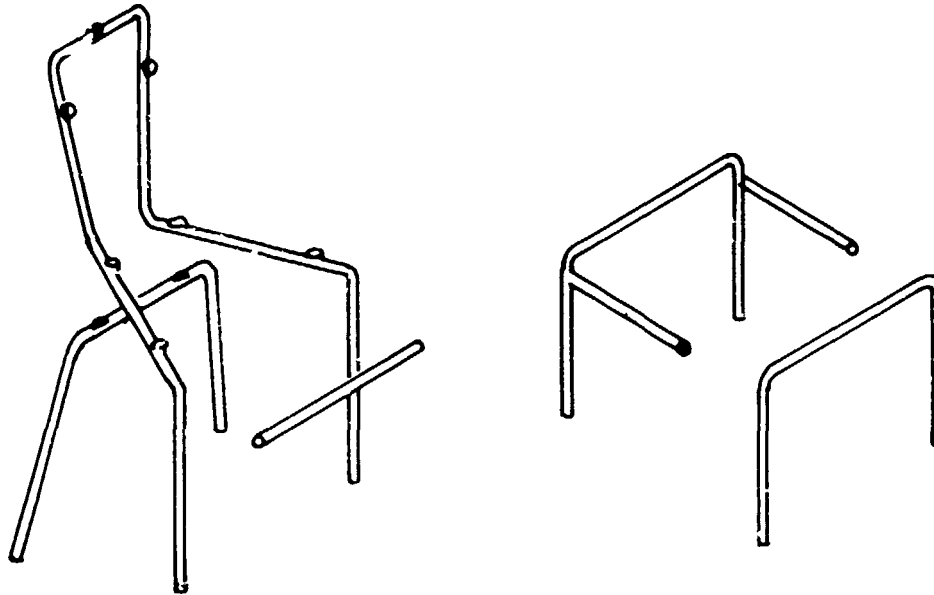


Figure 7. Siège et tabouret à armature métallique

II. MATERIAUX ET TECHNIQUES DE GARNISSAGE

Systèmes de suspension

Ressorts de traction et unités de suspension

La plupart de modèles de sièges étaient traditionnellement construits autour des ressorts en spirale (ou à boudin, globoidal, en sablier) nécessitant une armature complexe et le plus souvent associés aux piqûres à la main traditionnelles et au mobilier rembourré coûteux. Les ressorts en spirale (figure 8) sont soutenus sur une plate-forme de sangles de jute auxquelles elles sont fixées au moyen de fil de ressort. Les ressorts doivent également être liés au sommet de l'ensemble, à l'armature et entre eux.

Les unités de suspension sont constituées par des assemblages utilisés pour les traverses, les accoudoirs et les dossiers (figure 9). Elles sont munies d'une surface en treillis métallique souple dans lequel les ressorts en spirale sont enfilés; le treillis est généralement équipé d'un cadre de fil rigide. Les ressorts en spirale sont rivés à des lattes en acier à la base du ressort.

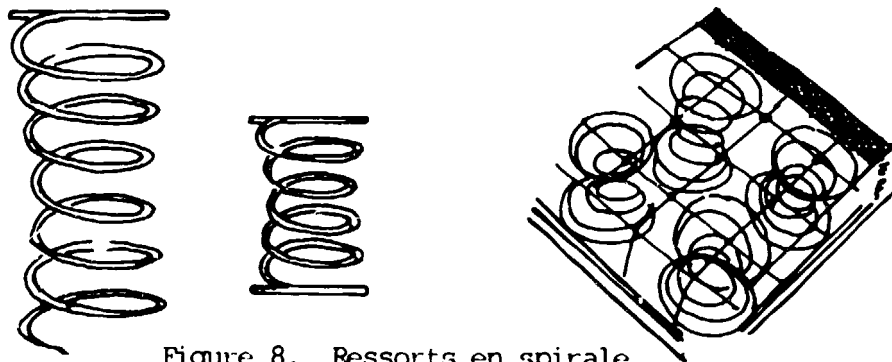


Figure 8. Ressorts en spirale

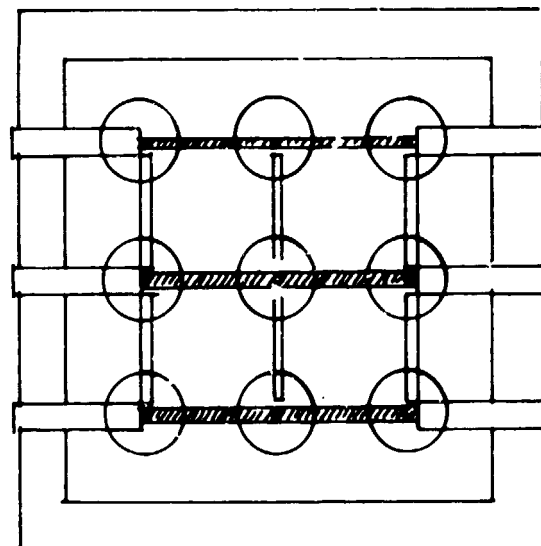


Figure 9. Unité de suspension

Les unités de ressorts en spirale nécessitent, pour être efficaces, une structure conventionnelle et solide en bois dur. Le siège ainsi obtenu est souple et durable mais peut poser au concepteur des problèmes multiples et difficiles à résoudre. Le modèle est lourd, peu maniable et impersonnel. Son coût de production est élevé mais il continue à rencontrer la faveur des consommateurs du monde entier.

Ressorts de traction

Les ressorts de traction sont utilisés comme soutien pour les sièges et dossiers lorsque la conception de l'armature ne permet pas le recours aux ressorts en spirale, comme par exemple pour les sièges avec "bois en apparent" (accoudoirs et pieds polis). Les ressorts peuvent être en métal brut, ou recouvert de plastique lorsqu'ils sont en contact avec des coussins ou à découvert. Ils sont fournis en fil de 1,22 - 2,03 mm c.s.f. (calibre 14-18) et en toute une série de longueurs. La traction des ressorts a une action opposée à la compression subie à l'usage par les ressorts de traction. Les ressorts peuvent être cloués directement à l'armature ou fixés à cette armature par des plaques métalliques (voir figure 10).

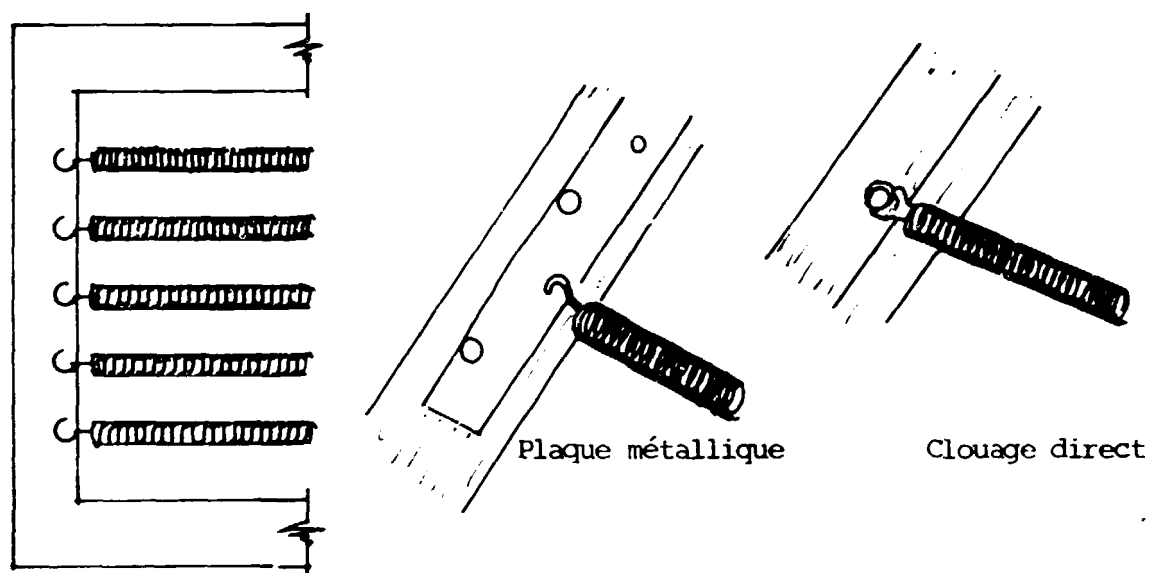


Figure 10. Méthodes de fixation des ressorts de traction

Sanglage élastique

Le sanglage élastique peut être réalisé entièrement en caoutchouc, auquel cas chaque sangle est moulée séparément, ou en caoutchouc renforcé, avec une couche centrale de caoutchouc entre deux couches de rayonne croisée coupée en biais par rapport à la diagonale (voir figure 11). Ces sangles en caoutchouc renforcé sont fournies en rouleaux, généralement en trois qualités pour les sièges, selon le degré d'élasticité et de confort requis, et en un seul type pour les dossiers. Ces divers types permettent de choisir le degré de dureté ou de souplesse désiré pour le siège. Ils peuvent être utilisés pour produire un siège ferme, moyennement ferme et doux; le sanglage est disponible en largeurs de 38, 51 et 57 mm. Les sangles pour dossiers sont généralement plus étroites et sont disponibles en largeurs de 19, 25 et 29 mm.

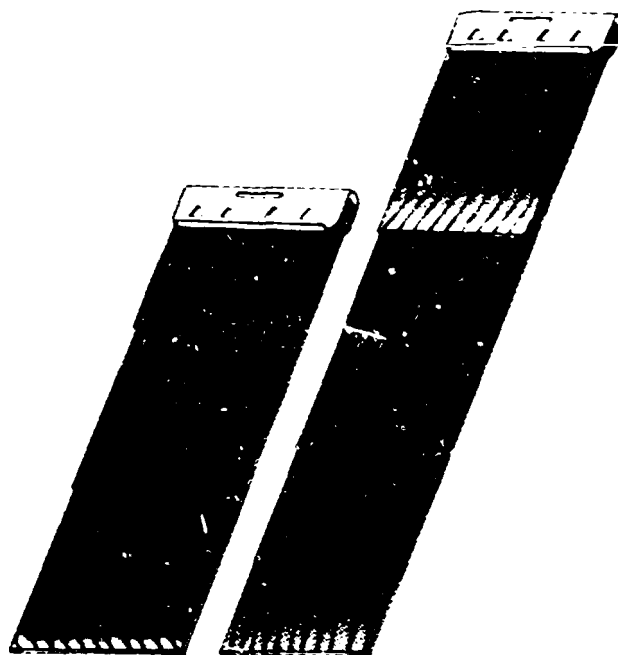


Figure 11. Sangles en caoutchouc

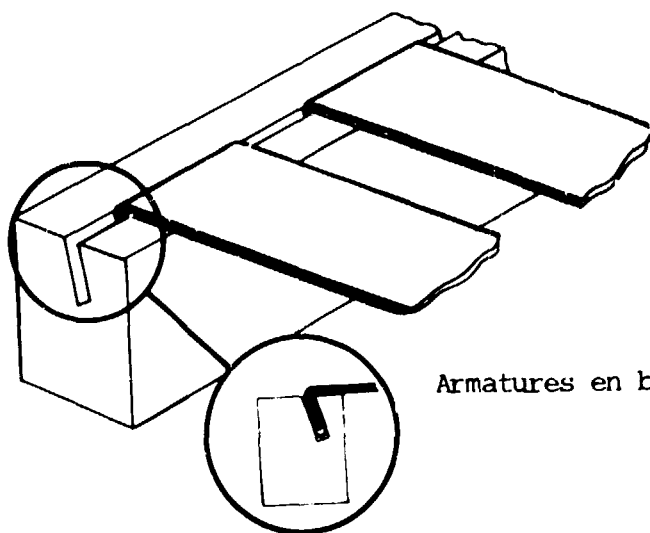
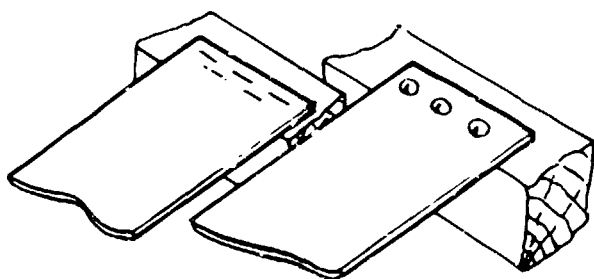
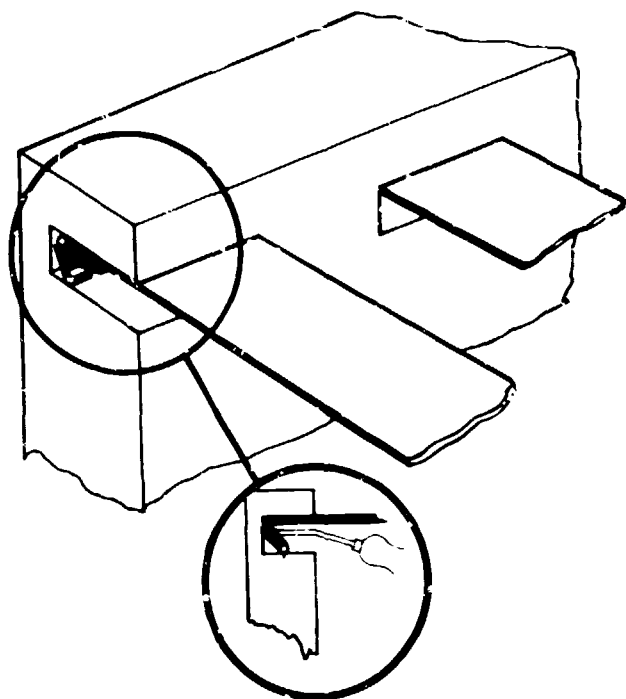
Les conditions de l'environnement peuvent affecter la longévité des sangles élastiques et il faut éviter de les exposer au soleil. Pour le mobilier exposé en permanence aux intempéries ou destiné aux régions tropicales, le caoutchouc naturel peut être remplacé avantageusement par le néoprène.

L'option pour les sangles consiste soit à acheter le matériau en rouleaux, pour ensuite le mesurer, le découper et le fixer avec des crampons, soit à acheter des longueurs pré-coupées et équipées d'attaches de fixation. Citons, parmi les facteurs déterminant la décision, le contrôle de qualité de la tension, les coûts de production, l'apparence soignée, le temps de travail et la disponibilité de la main-d'oeuvre qualifiée. Lorsque ce sont des agrafes qui sont utilisées, il faut veiller à ne les enfoncer ni trop, ni trop peu dans le matériau. Des méthodes détaillées de fixation de sangles sont illustrées à la figure 12. La figure 13 représente le type de sangle élastique utilisé pour les bergères.

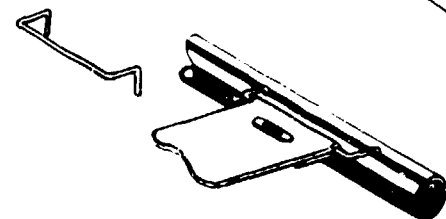
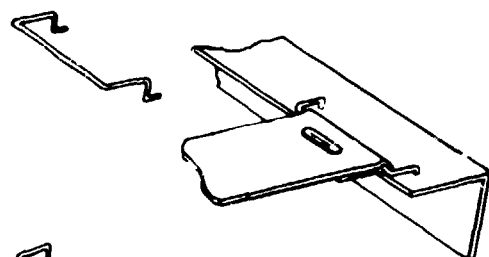
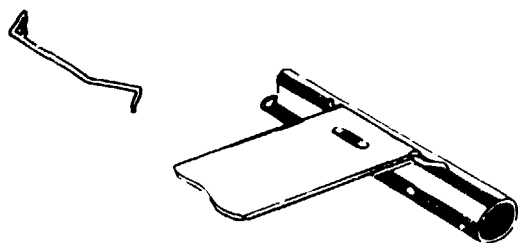
Ressorts en serpentín ("sans fléchissement")

Les ressorts en serpentín illustrés à la figure 14 conviennent particulièrement aux sièges de petite taille, de salle à manger ou bergère par exemple. Chaque section se présente sous la forme d'une courbe aplatie et c'est cette courbure qui, combinée avec la souplesse du métal, crée l'élasticité. Ce type de ressort est disponible en rouleaux ou en longueurs pré-coupées et il faut utiliser un ressort de calibre plus épais pour le siège que pour le dossier.

Les ressorts sont fixés à l'armature par des attaches spéciales qui existent en plusieurs types pour diverses applications. Des maillons de raccord peuvent être utilisés pour relier les ressorts entre eux afin qu'ils constituent une chaîne unique. Si ces maillons ne sont pas disponibles, on peut les remplacer par du fil métallique résistant.



Armatures en bois



Armatures métalliques

Figure 12. Méthode de fixation du sanglage en caoutchouc

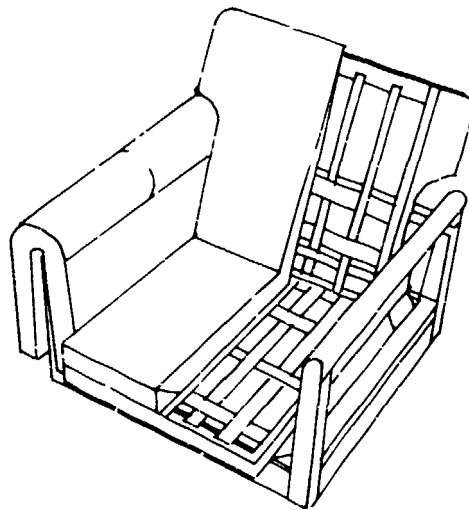


Figure 13. Sanglage élastique utilisé pour les bergères

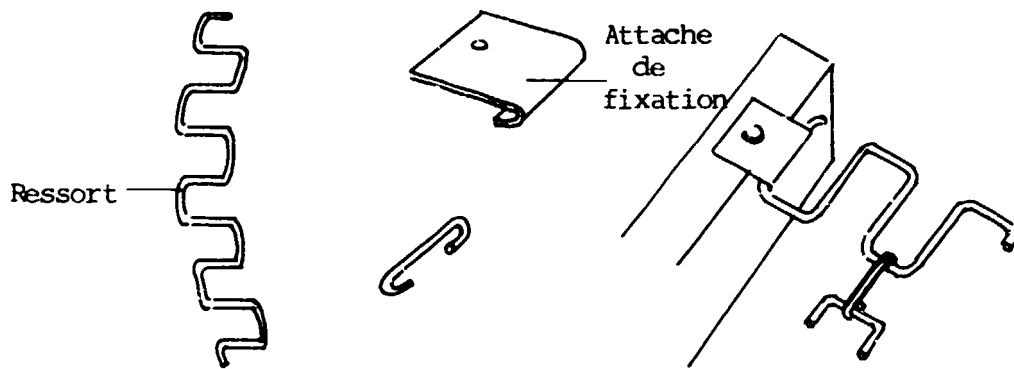


Figure 14. Ressorts en serpentin ou sans fléchissement

Plates-formes élastiques

Parmi les nouveautés en matière de systèmes de suspension, c'est la plate-forme élastique ou diaphragme pour sièges suspendue à quatre points (figure 15) qui est la plus récente et la plus intéressante. Elle est produite en élastomère propylène éthylène possédant la souplesse et l'apparence du caoutchouc naturel tout en ayant d'autres propriétés nettement supérieures à celles du caoutchouc.

La plate-forme est attachée aux quatre coins avec une traction de 8-15 pour cent par rapport à la dimension non tendue. Selon les fabricants, ce système donne aux concepteurs de mobilier la possibilité d'offrir un siège très confortable et d'une grande simplicité de ligne.

Autre innovation dans ce domaine, le sanglage élastique en un seul panneau couvrant toute la zone du siège (figure 16).

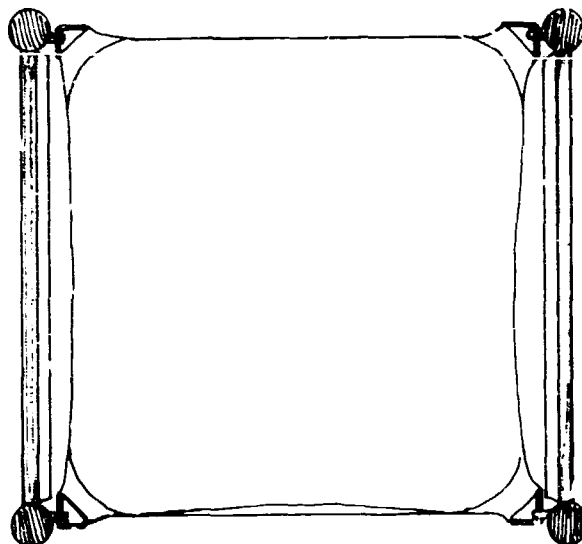


Figure 15. Plate-forme élastique à quatre points de fixation

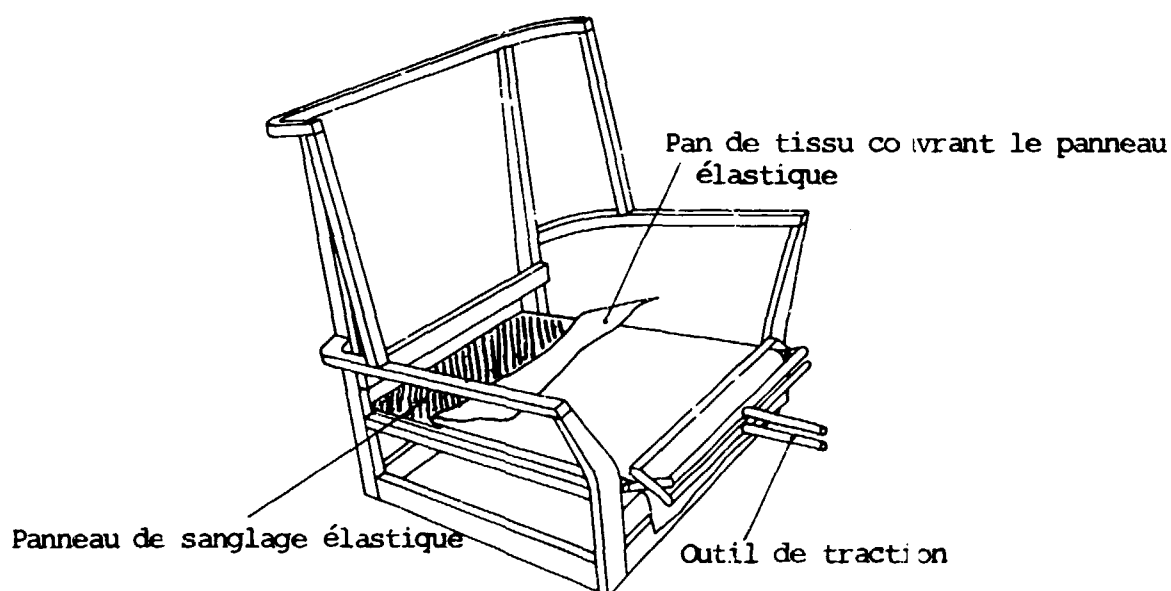


Figure 16. Exemple de support en plate-forme

Coussins

Les deux types principaux de coussins sont a) fixes et b) mobiles; le choix entre ces deux types est déterminé par les caractéristiques des modèles: aspect, fonction et confort. Les coussins fixes sont généralement associés au mobilier capitonné traditionnel (voir figure 17) où les principaux matériaux de rembourrage sont le crin, les fibres de coco, le crin caoutchouté, la bourre de laine et l'ouate utilisés en combinaison avec les unités de ressorts en spirale.

De nouveaux matériaux ont fait leur apparition à la fin des années 50. Le plus remarquable était la mousse de latex produite à partir de caoutchouc mousse liquide convenant particulièrement bien au coussins le garnissage.

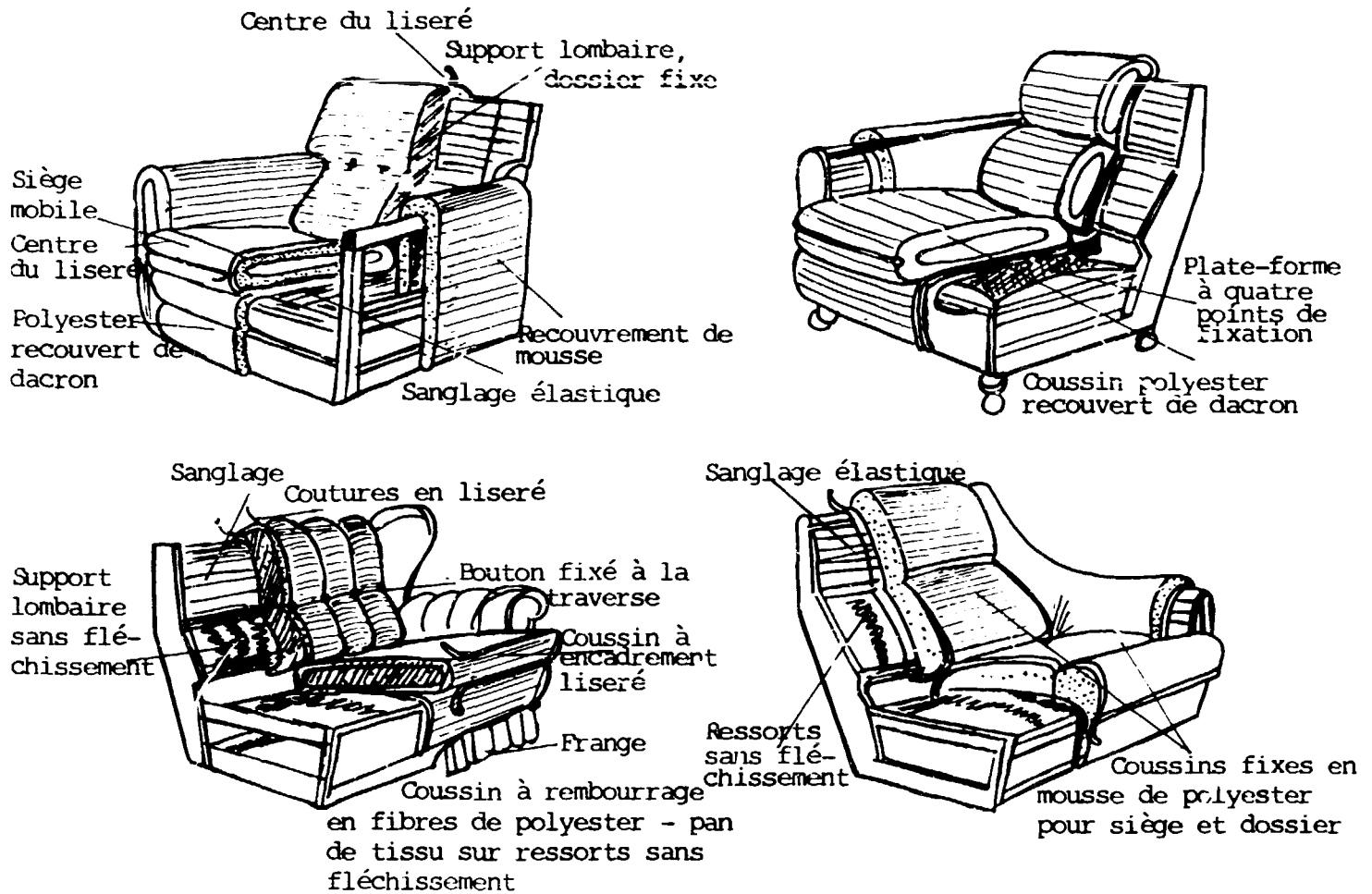


Figure 17. Garnissage moderne

Vint ensuite la mousse à haute élasticité caractérisée par une amélioration considérable de ses propriétés de résistance à la charge et d'élasticité. La mousse souple d'uréthane, communément appelée polyéther, apparut plus tard sur le marché; citons, parmi ses variantes successives, la mousse souple moulée d'uréthane et la mousse souple moulée à haute élasticité (vulcanisation à froid).

Mousse de latex

On utilise quatre types de mousse de latex:

a) non-réversible (figure 18). La surface supérieure est lisse tandis que la face inférieure présente des alvéoles. Elle est utilisée pour les coussins fixes.

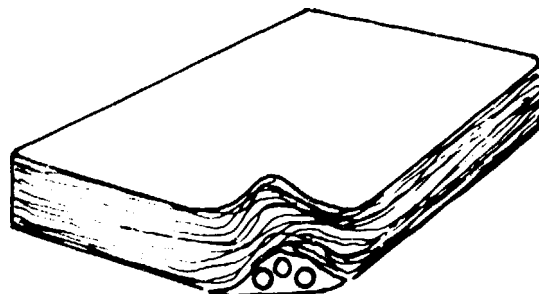


Figure 18. Coussin en latex non-réversible

b) Plaques de latex alvéolé (figures 19 et 20) en dimensions jusqu'à 1.800 mm sur 1.400 mm et en épaisseurs de 25 à 100 mm. Elles sont utilisées pour la fabrication de coussins de diverses épaisseurs. Certaines plaques présentent de petits orifices améliorant l'aération.

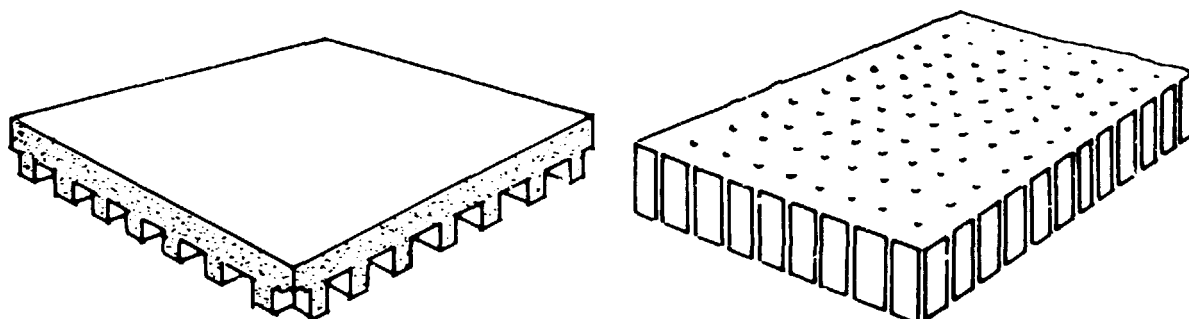


Figure 19. Plaque de latex alvéolé Figure 20. Latex alvéolé à orifices

c) Plaques simples, réversibles (figure 21). En dimensions jusqu'à 1.800 mm sur 1.400 mm et en épaisseurs de 12 à 30 mm. Elles sont utilisées pour les bras rembourrés, les chaises de salle à manger et les assemblages faits à la main.

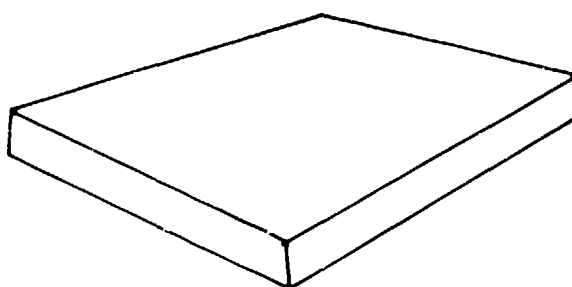


Figure 21. Plaque simple

d) Assemblage réversible fait à la main (figure 22). Les deux coussins non-réversibles sont assemblés, les alvéoles étant tournés vers la face interne. Ce type de mousse est utilisé pour les coussins mobiles.

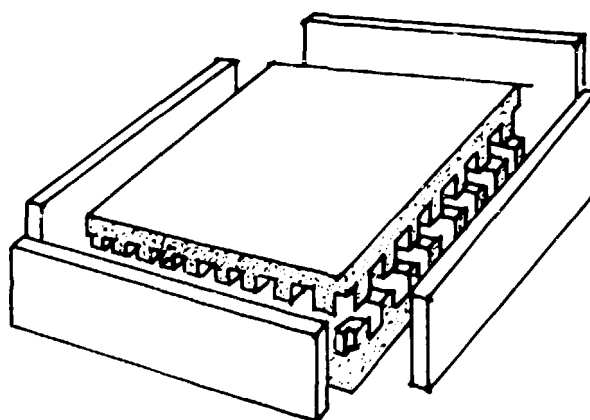


Figure 22. Assemblage à la main d'un coussin réversible

Le caoutchouc mousse se découpe assez facilement à la scie à ruban ou aux ciseaux. Il est utile d'attendrir l'arête d'attaque à l'eau chaude; l'eau est en effet un lubrifiant naturel du caoutchouc. La craie de tailleur ou le stylo à bille permettent d'obtenir de bons tracés. Les découpes de mousse doivent être sur-dimensionnées de 6 à 12 mm pour chaque coupe de 250 mm pour que la feuille, lorsqu'elle est ajustée dans le tissu de recouvrement, subisse une légère tension assurant un coussin sans plis. Si le matériau de recouvrement ne respire pas aisément (cuir ou similicuir), il faut y coudre des oeillets de ventilation ou recouvrir une face du coussin avec un matériau de tissage ajouré. Si tel n'est pas le cas, l'air ne peut s'échapper lorsque le coussin est comprimé et ce dernier finira par se déchirer.

Les coussins peuvent être faits à la main avec des pièces de mousse découpées et collées au moyen d'un adhésif à caoutchouc en se conformant aux instructions du fabricant. Les adhésifs de ce type sont généralement inflammables et les précautions d'usage doivent être prises.

Mousse d'uréthane

La mousse d'uréthane, ou mousse d'ether de polyuréthane à cellules ouvertes, est le type de mousse généralement utilisé en garnissage. Elle est moins coûteuse que la mousse de latex et est disponible en diverses densités et épaisseurs; elle est donc d'une utilisation extrêmement souple. Il est cependant recommandé que les fabricants de mobilier rembourré prennent connaissance des caractéristiques de chaque type afin d'utiliser les matériaux de manière satisfaisante et économique. L'Institut britannique de normalisation (BSI) a publié en 1975 sous le numéro BS 3379 un document intitulé "Specification for flexible urethane foam for load-bearing applications" (Caractéristiques de la mousse d'uréthane pour les applications en support de charge). Ce document simplifie la tâche des fabricants de mobilier et permet d'évaluer les divers types de mousse offerts sur le marché. Il présente surtout l'avantage d'opérer la distinction entre les deux caractéristiques essentielles de la mousse: dureté et densité. L'absence d'une telle distinction a, par le passé, été à l'origine de méprises conduisant souvent à une utilisation insatisfaisante du matériau.

Selon cette norme, la mousse est caractérisée par trois facteurs: type, classe et qualité.

Type

On distingue les types suivants:

- B Bloc ou dalle épaisse
- CB Bloc vulcanisé à froid (haute élasticité)
- M Moulé conventionnel
- CM Moulé vulcanisé à froid (haute élasticité)
- RE Reconstitué

Tous sont des sous-types de mousse d'uréthane (ou polyuréthane).

Classe

Tous les types, à l'exception du RE, sont classés selon leur comportement en essai de résilience à charge constante simulant la résistance en utilisation courante et fournissant des indications précieuses quant au caractère adéquat des matériaux pour des usages spécifiques.

Le tableau 1 reprend les types d'utilisation et les applications recommandées pour chaque classe de mousse.

Tableau 1. Applications recommandées pour chaque classe de mousse d'uréthane.

Classe	Utilisation	Application recommandée
V	Très intensive	Sièges pour les transports en commun, de cinéma et de théâtre, sièges pour mobilier produits à l'entreprise
S	Intensive	Sièges de véhicules privés et commerciaux, sièges de mobilier domestique, dossiers et accoudoirs pour les transports en commun, les cinémas et théâtres ainsi que pour le mobilier produit à l'entreprise
A	Moyenne	Dossiers et accoudoirs pour véhicules privés et mobilier domestique
L	Légère	Rembourrage, coussins de complément, oreillers

Outre l'essai de résilience, la mousse doit également répondre aux critères minimum en matière de déformation à la compression, d'effort de traction, d'allongement, de chaleur et d'humidité, de vieillissement, de souplesse à basse température et de souillure par matières organiques.

Qualité

Cette classification est basée sur un indice du degré Brinell (ou de dureté) de la mousse mesuré en newtons (N) et peut être considéré comme une indication numérique du "toucher" de la mousse. Il est possible, avec un peu d'expérience, d'établir une relation approximative entre l'indice et la qualité du support offert par la mousse. La mousse d'uréthane peut être marquée, coupée et assemblée de la même manière que la mousse de latex. Lors de la production de coussins façonnés ou profilés, il est recommandé d'utiliser un patron en carton mince autour duquel la forme du coussin peut être tracée.

La mousse doit être fixée à l'armature au moyen de bandes de percaline collées à la mousse et ensuite clouées à l'armature.

La mousse d'uréthane est utilisée en couches minces pour rembourrer ou assouplir l'armature de base mais cet usage est à rejeter s'il s'agit de corriger des défauts de la structure.

Mousse agglomérée

La mousse agglomérée est un matériau reconstitué disponible en diverses épaisseurs à partir de 2 mm et en qualités multiples. Ses propriétés de résistance à l'usure sont bonnes et elle est utilisée principalement comme matériau de renforcement. Elle est utilisée, pour les meubles de qualité, comme couche de base sur laquelle est placé un matériau de rembourrage plus souple. Elle est également d'un usage approprié en combinaison avec un profil d'arête en caoutchouc moulé sur un ressort de siège.

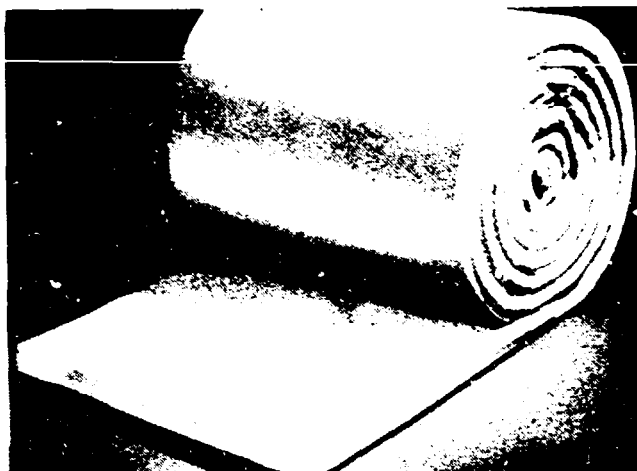


Figure 23. Rouleau de rembourrage en fibres de polyester

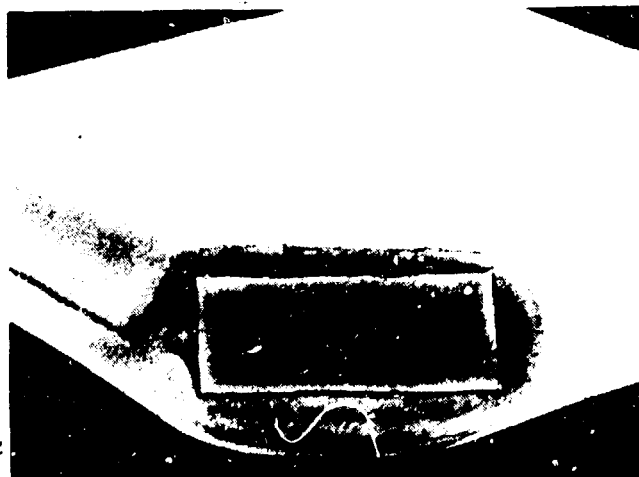
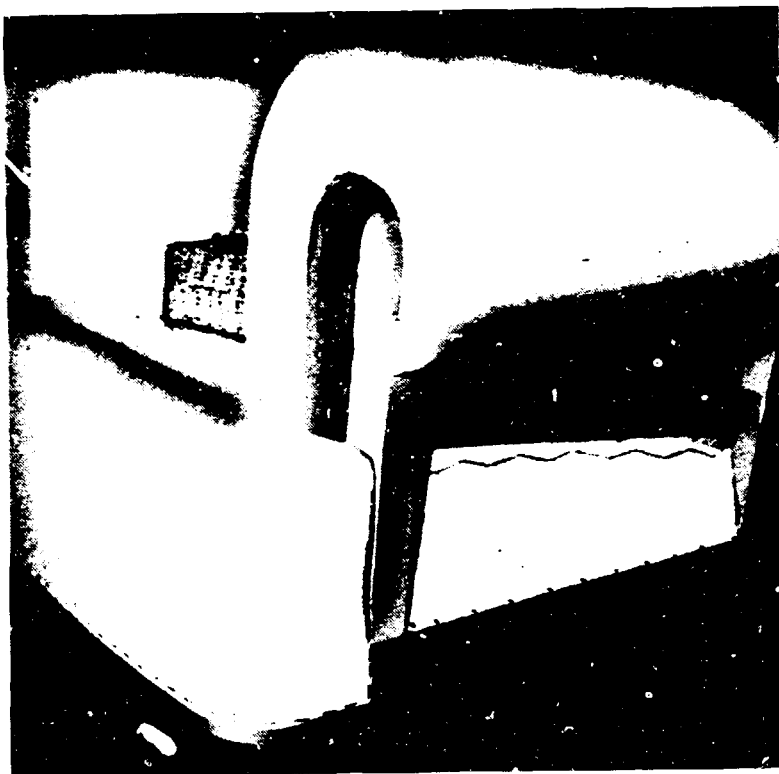


Figure 24. Coussin en fibre avec noyau en mousse d'uréthane

Rembourrage en fibres de polyester

Les coussins complètement ou partiellement rembourrés en fibres de polyester (figures 23 et 24) constituent une des dernières innovations en la matière. La fibre elle-même peut varier selon la façon dont elle est traitée, notamment en gaufrant les fibres de diverses manières et en variant le nombre de plis. La fibre a un bon pouvoir bouffant et les coussins rembourrés avec ce matériau ont une apparence pleine et reprennent bien leur forme originale après compression. Le coût de production de ces coussins peut être réduit si l'on incorpore un noyau central de polyuréthane ou de latex que l'on enveloppe d'une couche de fibres. Les tests réalisés par l'Association pour la recherche dans l'industrie du meuble (FIRA) du Royaume Uni (Grande-Bretagne et Irlande du Nord) montrent qu'il y a une différence négligeable à l'utilisation entre les deux types de coussin pour autant que le noyau de mousse ne constitue pas plus de 25 % de l'épaisseur de coussin. Un rembourrage de densité élevée doit cependant être utilisé pour les coussins de siège alors qu'une densité plus faible suffit pour les accoudoirs, les dossiers et tout autre application supportant une charge moins importante. La figure 17 illustre plusieurs applications de diverses combinaisons de techniques modernes de garnissage avec des coussins.

Autres matériaux de rembourrage des coussins

Fibres

Les rembourrages en fibres ont été largement remplacés par les mousses de latex et d'uréthane. On utilise cependant encore les fibres de coco obtenues à partir de l'écorce de noix de coco. C'est la fibre la plus résistante qui, sous forme de bourres de fibres, convient particulièrement aux matelas. Le Sri Lanka est un des producteurs les plus importants de fibres de coco.

Poils bouclés

Les poils bouclés sont un mélange de poils de cheval, de vache et de porc traité pour obtenir les boucles qui assurent leur élasticité. Ils sont rarement utilisés de nos jours.

Poils caoutchoutés

Les poils caoutchoutés sont disponibles en feuilles de densités et d'épaisseurs diverses. Ils sont produits en agglomérant des poils bouclés et du latex pour obtenir l'épaisseur et la densité requises.

Feutre

Le feutre est utilisé comme couche externe sur fibres et poils pour empêcher qu'ils ne passent au travers du matériau de recouvrement. Il est produit à partir de bourres de coton obtenues au départ de déchets du cotonnier après extraction des fibres. La bourre est alors pressée en couches égales.

III. TISSUS DE GARNISSAGE

Le fabricant dispose actuellement d'une variété pratiquement illimitée de tissus de garnissage. Les fibres de laine et de coton ont prouvé leur efficacité depuis des siècles; citons les rayonnées et une multitude de fibres synthétiques: nylon, polyester, acrylique et polyoléfine, notamment, ainsi que des combinaisons de plusieurs d'entre elles ou de toutes celles-ci. Les coloris, les nuances, les motifs et la texture peuvent également varier à l'infini. Ce choix impressionnant, s'il n'est pas judicieusement contrôlé, peut poser des problèmes sérieux au garnisseur non averti.

Il y a quinze ou vingt ans, il s'agissait simplement de choisir entre quelques moquettes d'une banalité navrante qui représentaient à l'époque 90 pour cent des tissus utilisés dans l'industrie. Aujourd'hui, il semble presque indispensable pour un fabricant, quelle que soit son importance, de disposer d'au moins un spécialiste du textile parmi son personnel pour orienter les choix parmi la gamme énorme de tissus disponibles. Des problèmes peuvent surgir quant à la résistance à l'usure d'un matériau, la solidité du coloris, les variations des motifs et des nuances dans un même rouleau, le coefficient d'allongement, la résistance aux effets du soleil, la réaction au lavage, la tendance au glissement des coutures, les variations de longueurs d'un rouleau à l'autre, etc. Dans les pays tropicaux, les fabricants doivent faire face à des difficultés supplémentaires dues au climat: soleil, chaleur, humidité et insectes. Comme le tissu de recouvrement peut représenter jusqu'à 30 pour cent du coût total de production d'un meuble rembourré, les conséquences d'un mauvais choix peuvent être désastreuses. Le tissu est, en outre, intégré au siège et peut le rendre plus ou moins attrayant.

Etoffes tissées

Les principaux tissus utilisés pour le garnissage sont décrits ci-dessous.

Velours côtelé. Tissus à poil ras, à côtes dans le sens de la chaîne. C'est une étoffe résistante en fibres de coton et fibres synthétiques située dans la gamme des prix moyens-élevés.

Denim. Etoffe croisée de coton, tissée à la main, grossière et bon-marché.

Moquette. Tissu à poil ras, bouclé, ou une combinaison des deux; très solide et disponible en fibres naturelles ou synthétiques, et en motifs multiples. Matériau coûteux.

Reps. Etoffe tissée unie, à côtes dans le sens de la trame. C'est un tissu solide situé dans la gamme des prix moyens.

Tapiserie. Etoffe jacquard, tissée partiellement ou totalement en laine avec des fils grossiers de textures multiples. Elle est disponible en de nombreux coloris et d'un prix élevé.

Tweed. Etoffe croisée simple dont la surface est lisse et résistante. Le tweed est généralement "pure laine" mais d'autres fibres peuvent être également utilisées. Tissu peu coûteux.

Feutre taupé. Tissu en chaîne à poil très ras.

Velours. Etoffe fabriquée jadis en poil de soie mais produite actuellement en synthétique.

"Dacron" et "Térylène" sont deux marques bien connues de tissus synthétiques.

Tissus tricotés

Les tissus tricotés constituent un type de tissu d'ameublement peu coûteux qui convient particulièrement au recouvrement des formes arrondies des chaises moulées en plastique. Ils peuvent se démailler et être endommagés lorsqu'ils sont ajustés et cousus, et notamment lors du percement de l'étoffe par des aiguilles, des clous ou des agrafes, ou lorsque les coutures manquent de souplesse. Dans ce cas, le fil peut déchirer le tissu lorsque celui-ci est étiré au garnissage ou lors de l'utilisation du siège. Les risques de démaillage peuvent être réduits par un renforcement de tissu avec de la mousse ou du caoutchouc.

Tissu tricoté de chaîne

Cette étoffe a reçu ce nom parce que les fils courent dans le sens du tissu. Elle est essentiellement tissée en fils continus et diverses textures peuvent être obtenues en structure ouverte ou fermée.

Tissu tricoté de trame

Ce tissu présente de bonnes propriétés d'étirement et convient donc très bien au garnissage. Il est fait d'une série de mailles entrecroisées tricotées à l'aide d'un seul fil pour toute l'étoffe. Il y a trois types de tricotés de trame: le jersey simple, étoffe tricotée unie sujette au démaillage; le jersey double, à structure côtelée lui donnant une double épaisseur; le croisé, également à côtes mais dont la solidité est assurée par des mailles en fils entrecroisés.

Tissus enduits

Les propriétés des tissus enduits dépendent de l'étoffe elle-même, du type, de la composition et de l'épaisseur de l'enduit de renforcement, du caractère adhésif et de la méthode d'application de l'enduit sur l'étoffe, et des motifs de la surface.

Connus sous le nom de tissus PVC, les tissus au chlorure de polyvinyle ont une bonne résistance au frottement, sont lavables aisément, peuvent être obtenus en divers coloris et conviennent particulièrement bien au garnissage. De nombreux types de tissus sont utilisés pour la surface enduite: le vynide, par exemple, a une étoffe de renfort tissée souple et résistant bien au frottement. D'autres matériaux en PVC ont un renfort tricoté facilitant le garnissage.

L'enduction peut être réalisée avec du PVC, expansé ou non. Ambla et Cirrus constituent deux exemples de PVC expansé plus doux et plus chauds que les simples tissus PVC, et obtenus grâce à l'incorporation d'un agent d'expansion qui gonfle le mélange pour obtenir une couche de mousse avec une pellicule pleine de PVC.

Polyuréthane

Les tissus de polyuréthane présentent, plus que d'autres matériaux synthétiques, l'apparence du cuir. Ils sont, comme le PVC, perméables à l'air et résistent bien aux taches et au frottement. Ils sont facilement lavables et conviennent au garnissage. Ils sont disponibles en finition mate ou brillante mais certains types ont tendance à être collants.

Enduit direct

Le polyuréthane, sous la forme d'un liquide visqueux, est directement étendu par des rouleaux sur le tissu de base. Le matériau obtenu est plus épais et moins souple.

Enduit par décalque

Ce système convient mieux pour les enduits plus légers et est appliqué aux tissus tricotés. L'enduit est appliqué sur le tissu au moyen d'un papier fort kraft gaufré qui transmet le motif à l'enduit et est ensuite retiré et réutilisé. Les caractéristiques dépendent de l'efficacité du procédé d'enduction, du caractère adhésif et de l'épaisseur de l'enduit.

Cuir

Le cuir est un matériau de garnissage idéal en raison, non seulement, de son apparence esthétique et de sa durabilité, mais également du "statut" qu'il caractérise. Citons, parmi les propriétés physiques qui lui confèrent une place toute particulière dans l'industrie:

haute résistance à la traction;

résistance au déchirement et à la perforation;

résistance à l'usure par fléchissement;

stabilité contrôlable de la surface: les dimensions peuvent être stables ou étirables;

perméabilité à la vapeur d'eau, c'est-à-dire qu'il peut absorber la transpiration qui est ensuite dissipée;

moulable et peut garder sa nouvelle forme;

résistance à l'eau et au feu;

résistance aux champignons.

Traditionnellement, le cuir était utilisé pour les fauteuils du type "chesterfield" où les points de boutonnage nombreux et profonds maintenaient le recouvrement en place et relativement tendu. Cette technique de

garnissage s'accordait avec la nature relativement dure et inélastique du cuir tanné par matières végétales. La demande est actuellement orientée vers un style plus souple, moins formel et avec des coloris plus diversifiés. Pour cette raison, le type de cuir disponible aujourd'hui pour le garnissage est différent; il est presque toujours tanné au chrome, et donc plus souple, et peut être teint en divers coloris, en nuances sombres ou claires. Il faut cependant remarquer que la teinture ne pénètre pas aussi bien dans le cuir que dans les textiles et que la solidité des coloris est souvent insuffisante: le matériau se décolore rapidement.

Les peaux de vache - environ 3.3 m² - sont fournies en formes irrégulières, entières ou en demi-peaux. La face externe est appelée le côté poil, ou fleur de la peau, et la face interne est le côté chair de la peau. Comme le cuir se froisse facilement, il doit être enroulé soigneusement, avec le poil à l'extérieur. Les raccords peuvent être faits par drayage des pièces coupées en biais pour obtenir une plus grande adhérence de surface.

Un soin tout particulier doit être apporté lors de la couture du cuir. Les points sont en effet visibles et les trous d'aiguilles mal situés ne peuvent être dissimulés aisément.

Passenterie

Les principaux éléments de passenterie sont décrits ce-dessous.

Liseré uniforme. Liseré fait dans un matériau identique à celui du recouvrement. Il est cousu au moyen d'un accessoire à liserer du presseur de la machine à coudre permettant de faire une couture près du cordon de liseré.

Ruché. Fronce, bande de dentelle etc. Remplace les coutures apparentes aux arêtes des coussins et autres angles garnis. Les ruchés sont disponibles en couleurs et nuances correspondant aux coloris du tissu de recouvrement. Un des bords peut être cousu dans la couture du tissu. Ruché ras. Cordon à tissage serré et continu avec une surface à poil ras. Ruché bouclé. Semblable au ruché ras, mais à poil bouclé. Ruché en corde. Tressé comme une corde avec des fils décoratifs en surface.

Galon de finition et ganse. Bande de tissu décorative collée ou fixée par pointes pour ganse au long de l'arête de garnissage, particulièrement lorsque le matériau de recouvrement s'arrête à l'armature en bois apparent.

Crépine. Fixée par pointes pour ganse ou cousue autour de l'arête de garnissage en guise de décoration complémentaire. Fils tournés et lâches pendant au bout d'un cordon tressé; ils sont parfois munis de glands.

Clous à rembourrer. Clous à tête en dôme, finition cuivre ou bronze. Ils peuvent être utilisés à la place de pointes perdues et sont cloués dans l'armature à intervalles réguliers, le bord du matériau de recouvrement ayant été replié vers l'intérieur.

Assises

Les assises sont des matériaux utilisés immédiatement sous le recouvrement externe, ou pour séparer les sections de coussins. Les assises les plus courantes sont décrites ci-dessous.

Toile de chanvre. Stoffe à tissage serré de fibres de jute utilisée pour recouvrir les ressorts et sanglages. Elle est également utilisée pour faire des pièces de prolongement invisibles cousues sous le recouvrement externe. Ce matériau est disponible en poids divers selon la destination.

Canevas léger. Stoffe semblable à la toile de chanvre mais plus légère et au tissage moins serré. Le canevas est utilisé pour le recouvrement interne des matériaux de rembourrage.

Percaline. Stoffe de coton légère et décoloré, utilisée comme base pour le garnissage ou pour fixer les coussins de mousse à l'armature.

Choix des tissus appropriés

Il est indispensable de choisir judicieusement les tissus les plus appropriés à une application particulière, surtout si l'on considère le choix énorme de matériaux utilisés actuellement et les divers comportements de ces derniers selon les circonstances. Par le passé, le fabricant de mobilier rembourré pouvait sans grands risques se fier à son expérience des tissus traditionnels et éprouvés, comme les moquettes, pour les juger d'après leur apparence et leurs propriétés de manutention. La situation a évolué et il est indispensable de contrôler le matériau au départ pour ce qui est des défauts et des imperfections qui, non seulement, créent des problèmes en cours de fabrication, mais sont aussi à l'origine de mécontentements ultérieurs et éventuels du consommateur.

On peut citer, au nombre des problèmes fréquemment rencontrés par les fabricants pour ce qui concerne les matériaux de recouvrement: variations de la largeur, du motif et des nuances d'un rouleau à l'autre pour un même matériau; absence de rationalisation des gammes de coloris par les producteurs textiles; faible résistance à la souillure et au frottement; manque d'uniformité dans l'élasticité de certains tissus; faible résistance aux insectes et aux mites; craquement dû au fléchissement dans les imitations de cuir; égrugeage aux endroits où des petites sections de fibres plus fragiles se détachent du tissu; glissement et rupture des coutures dû à l'éraillage; décoloration et écaillage des tissus enduits; faible résistance au feu.

Aucun procédé ne peut, en réalité, remplacer les méthodes d'essais adéquates et reconnues, mais comme ces dernières ne sont pas toujours réalisables (du point de vue du fabricant de mobilier rembourré), quelques contrôles empiriques peuvent être effectués afin de déterminer si le matériau répond aux critères attendus.

Etirer le tissu avec les mains: si la trame s'ouvre, il n'est pas assez résistant pour le recouvrement. S'il est possible de faire glisser les fils de trame au-dessus de la trame, ou vice versa, pour meurtrir la surface du tissu, ce dernier craquera aux coutures. Comparez un nouveau matériau à un autre tissu qui vous est familier dont la solidité vous est connue: si le nouveau matériau se déchire beaucoup plus facilement, il pourra poser des problèmes. Enrouler un mouchoir blanc autour de l'index et frotter le tissu une vingtaine de fois sur une longueur de 100 mm. La quantité de couleur enlevée donnera une indication quant aux performances ultérieures du matériau lors de l'utilisation.

Les normes et caractéristiques des tissus figurent à l'annexe II.

IV. TECHNOLOGIE DE PRODUCTION - METHODES ET EQUIPEMENT

Bien que l'on ne puisse comparer l'industrie du garnissage en termes de complexité technique à, par exemple, l'industrie de l'habillement, ces deux secteurs ont suffisamment de procédés en commun pour que l'un influence l'autre en matière de technologie de production. C'est particulièrement le cas de certains équipements et méthodes de production spécifiques - étallement, marquage, découpe et couture, par exemple - pour lesquels l'industrie du garnissage continue à adopter et à adapter des machines et des méthodes répondant à ses besoins et à ses normes et à accélérer sa mutation, passant d'une activité artisanale traditionnelle à une industrie plus mécanisée et utilisant moins de main-d'oeuvre. Cette tendance semble devoir se poursuivre en raison de la hausse des coûts des matières premières, et, dans une certaine mesure, de main-d'oeuvre, ainsi que le besoin croissant d'une productivité plus élevée. D'autres facteurs ont influencé le développement de l'industrie: utilisation d'armatures et de pièces de chaises en plastique moulé, et fragmentation par les fabricants des pièces individuelles en sections ou sous-assemblages qui peuvent être garnis beaucoup plus vite et facilement avant l'assemblage final. De nombreuses sociétés ne fabriquent pas leurs armatures et préfèrent les acheter toutes faites auprès d'un producteur d'armatures. L'industrie est d'ailleurs de plus en plus considérée comme un secteur de composants, à savoir les armatures, les coussins, les ressorts, les matériaux et accessoires de recouvrement, fabriqués dans des unités différentes et assemblés en produits finis par l'industrie. Cette approche présente des avantages multiples, particulièrement du point de vue des investissements et des bénéfices en matière de coûts, mais elle requiert une infrastructure de service efficace de la part des industries de fourniture concernées.

Inspection, manutention et stockage du tissu

Inspection

Comme le tissu de recouvrement peut représenter jusqu'à 30 pour cent du coût total de production, il est important de disposer d'un bon système d'inspection à la livraison. A défaut, les imperfections de structure, de coloris, de motifs et de dimensions peuvent rester non détectées jusqu'au moment où le matériau est sur le point d'être utilisé, c'est-à-dire trop tard pour qu'un remède puisse être apporté à ces problèmes. On insiste donc beaucoup actuellement sur un examen attentif des matériaux qui, lorsqu'ils se révèlent impropres à l'utilisation, peuvent être renvoyés immédiatement au fournisseur.

Des tables de diverses marques pour l'inspection des tissus sont offertes sur le marché mais un fabricant entreprenant peut, aisément et à bon marché, fabriquer sa table. Il s'agit généralement d'une table en verre éclairée et équipée d'un dispositif d'enroulement sur laquelle on fait défiler le tissu pour une inspection visuelle. L'éclairage fluorescent s'est

avéré le plus efficace surtout pour la correspondance des coloris et des nuances. Pendant le déroulement du tissu au-dessus de la table d'inspection, on peut également contrôler sa longueur et insérer dans le rouleau une bande de papier de mesurage, ce qui permet de connaître la quantité restante de tissu après chaque coupe. Un compteur équipant le dispositif d'enroulement permet de mesurer chaque rouleau avec précision.

Parmi les défauts éventuels à déceler pendant l'inspection il faut citer les fils cassés, les taches et la décoloration, les variations des motifs et des nuances, les plis, l'écrasement du poil, le voilage des fils, l'obliquité des lignes de tricotage dans les tissus tricotés et les déformations des motifs.

Manutention et stockage

Comme les fabricants doivent généralement disposer des stocks importants de tissu de garnissage, il est nécessaire d'accorder une attention toute particulière à la manutention et au stockage des matériaux. Le système de stockage est généralement fixe ou mobile.

Stockage fixe

Ce type de stockage utilise des châssis à plusieurs niveaux, parfois équipés de tubes en plastique ou en papier dans lesquels les rouleaux de faible diamètre peuvent être aisément logés. Ce système permet de retirer facilement les rouleaux et représente une économie de place (figure 25).

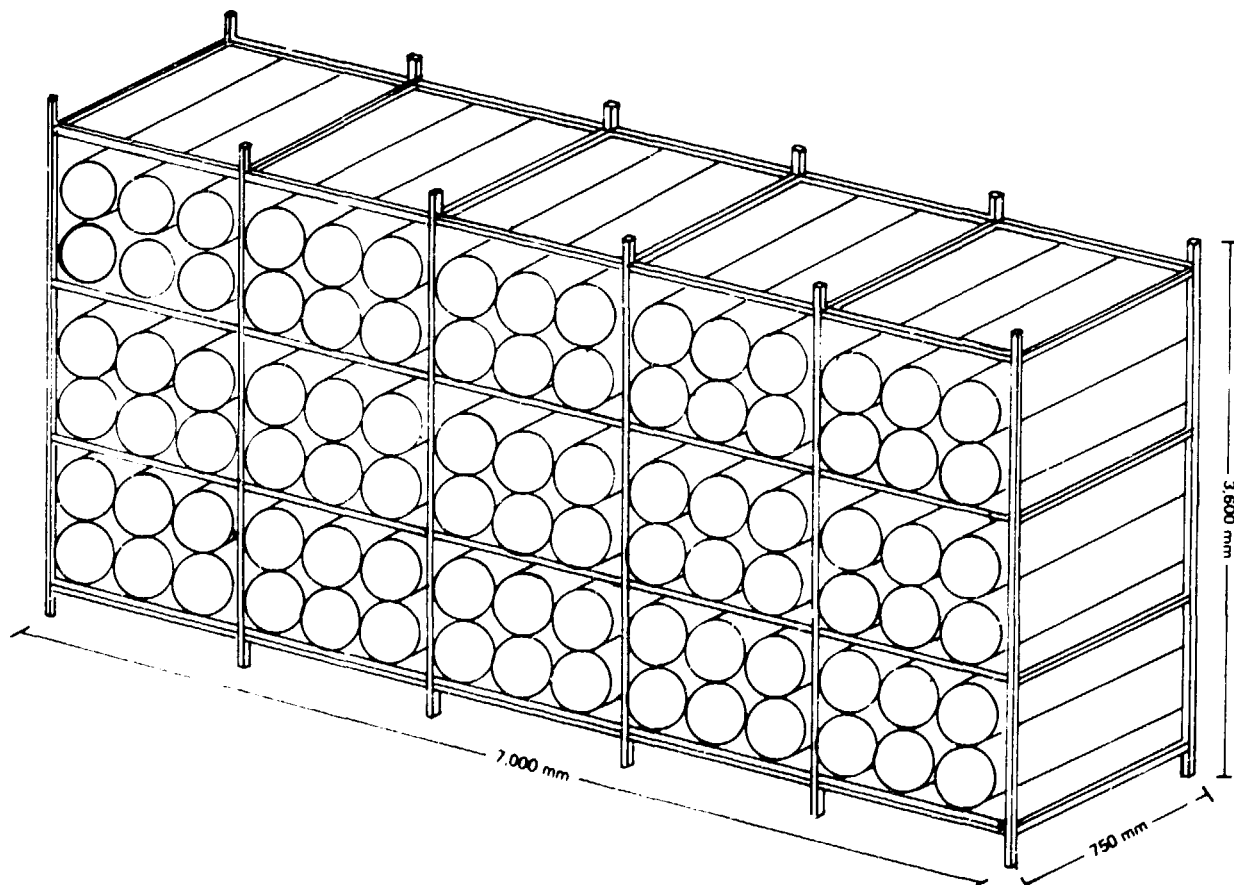
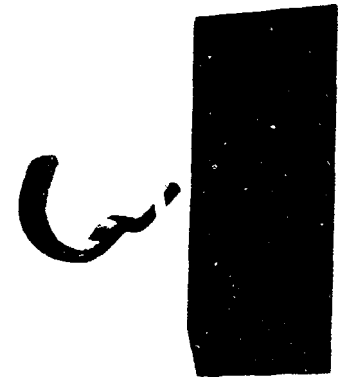


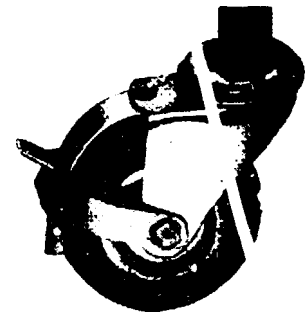
Figure 25. Stockage fixe de rouleaux de tissu de recouvrement

Stockage mobile

Les rouleaux de tissu sont souvent peu maniables et trop lourds pour être manipulés par les travailleurs, et particulièrement par les marqueuses et les coupeuses qui doivent les porter de l'unité fixe de stockage à la table de coupe. Ce problème est très souvent résolu par l'utilisation de chariots sur roulettes (figure 26) sur lesquels les rouleaux de tissu sont stockés. Ils peuvent être amenés rapidement et sans problème à la table de coupe où le tissu est déroulé. Si l'espace disponible dans le, ou près du, local de coupe, est suffisant, il est préférable d'y stocker tous les tissus. Des systèmes de stockage et de déroulement plus complexes basés sur ce principe peuvent comprendre jusqu'à 15 rouleaux et sont commandés électriquement; il suffit d'appuyer sur un bouton pour positionner le rouleau requis afin de le dérouler et de l'étendre. Les chariots décrits ici peuvent être aisément construits avec des tubes en acier assemblés par soudure.



Crochets ajustables pour les barres de déroulement



Roulette avec calage

Figure 26. Stockage mobile et stockage des rouleaux de tissu

Positionnement, traçage, coupe et triage du tissu

La disposition du local de coupe dépend évidemment de la taille et de la production de l'entreprise concernée. Le petit fabricant produisant un modèle à la fois se contentera de la table de coupe, du morceau de stéatite et des ciseaux traditionnels alors qu'une entreprise plus importante envisagera sérieusement un accroissement de la productivité par la rationalisation de la production et la possibilité qu'elle offre de développer la

mécanisation, et d'intensifier l'utilisation des matériaux. Il s'agira, au mieux, d'une combinaison des deux systèmes, puisque la plupart des fabricants produisent de nombreux modèles avec une variété de recouvrements. Le recours à la coupe multiple n'est avantageux que lorsque le nombre de modèles et la gamme de tissus sont limités.

Table de coupe

Les dimensions de la table de coupe (figure 27) doivent convenir aux largeurs des tissus d'utilisation courante en garnissage, ainsi qu'aux longueurs requises. La largeur est, pour la plupart des étoffes, de 1.550 mm et la table doit être constituée de sections multiples de 2.000 mm chacune. La surface doit être propre, lisse, sans clous qui dépassent ni autres défauts. Il est bon de couvrir le dessus de la table d'une feuille de plastique ou d'un linoléum résistant et d'équiper chaque côté de la table d'une latte métallique de mesurage. Des tiroirs ou des étagères peuvent également être incorporés à la table pour stocker les recouvrements et les chutes, les outils de coupe et de mesurage.

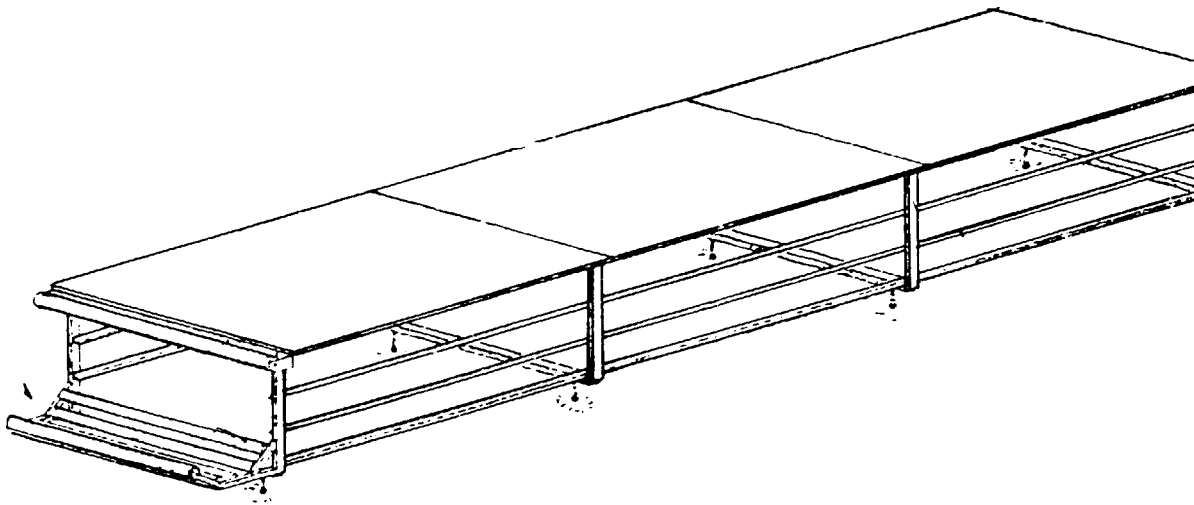


Figure 27. Table de coupe pour tissu de garnissage

Déploiement du tissu

Le tissu est déployé manuellement, sauf dans les très grandes unités, mais cette opération peut être facilitée, en particulier pour les tissus en grandes longueurs, par l'utilisation d'une étendeuse sur chariot mobile suspendu (figure 28) parcourant la table de coupe sur des rails montés sur cette dernière. Le nombre de couches à déployer dépend de la taille des lots et de l'épaisseur du matériau utilisé. Les poils de certaines étoffes, velours et dralon par exemple, s'écrasent lorsqu'ils sont soumis à un poids ou à une pression importants; un nombre moindre de couches doit donc être coupé simultanément. Chaque couche doit être étendue d'équerre contre une des arêtes de la table de coupe et maintenue fermement en place par des pinces afin d'éviter que le tissu ne se retrousse ou ne se plisse. Des aiguilles ou des épingles supplémentaires peuvent également être placées à cet effet à intervalles réguliers dans le matériau. Il faut veiller à superposer parfaitement et directement les tissus rayés ou à motifs.

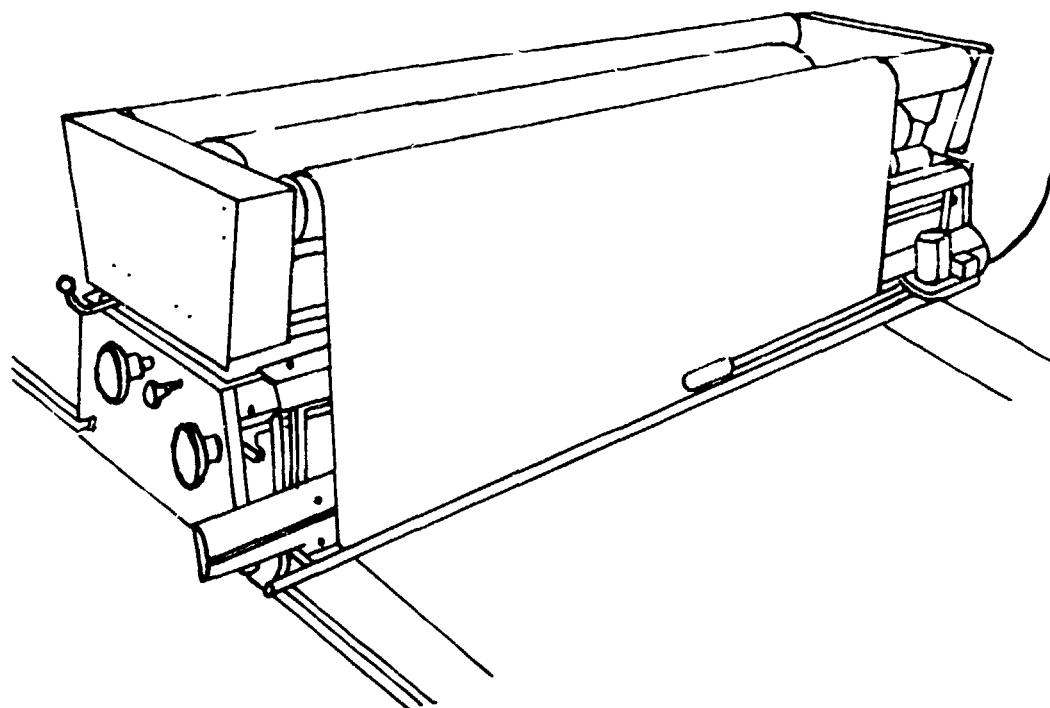


Figure 28. Etendeuse mobile sur chariot suspendu

Machine de déploiement et de coupe du tissu

Une unité pour couper les extrémités et maintenir le tissu en place doit être utilisée lorsque l'on empile plusieurs couches d'étoffe. La figure 29 illustre une machine qui déploie et coupe le tissu pour le déploiement en couches simples ou doubles (dans le sens du poil). Elle convient également pour les feuilles de plastique, les cuirs artificiels et d'autres matériaux synthétiques du même type. Elle peut traiter des matériaux en couches allant jusqu'à 200 mm de hauteur. Le rail de coupe et le serre-tissu se soulèvent verticalement en permettant à la machine de coupe qui circule sur le rail de coupe de rogner les arrêtes à ras et en assurant des dimensions identiques et des bords d'équerre pour tous les coupons, ce qui élimine pratiquement toute mauvaise découpe.

Mesurage

L'armature (ou le coussin) à garnir doit être mesurée soigneusement, surtout lorsque l'on utilise des tissus à motifs qui doivent être centrés et joints avec précision. Chaque partie à recouvrir est mesurée et réduite à une échelle d'un cinquième pour dessiner un patron miniature des pièces. Lorsque toutes les pièces ont été représentées à l'échelle, elles sont posées côte à côte de façon à réduire les chutes sur une seule feuille de papier à patron représentant à la même échelle la largeur du tissu qui sera coupé. Cette opération guidera le coupeur dans son travail. Des patrons ou calibres à la cote exacte sont également réalisés à l'aide d'une feuille de plastique sur un matériau résistant du même type. Comme ces patrons seront utilisés à de très nombreuses reprises, ils doivent être clairement identifiés selon le modèle concerné et conservés soigneusement dans des tiroirs ou dans des châssis verticaux situés à côté de la table de coupe ou dans un endroit tout aussi sûr.

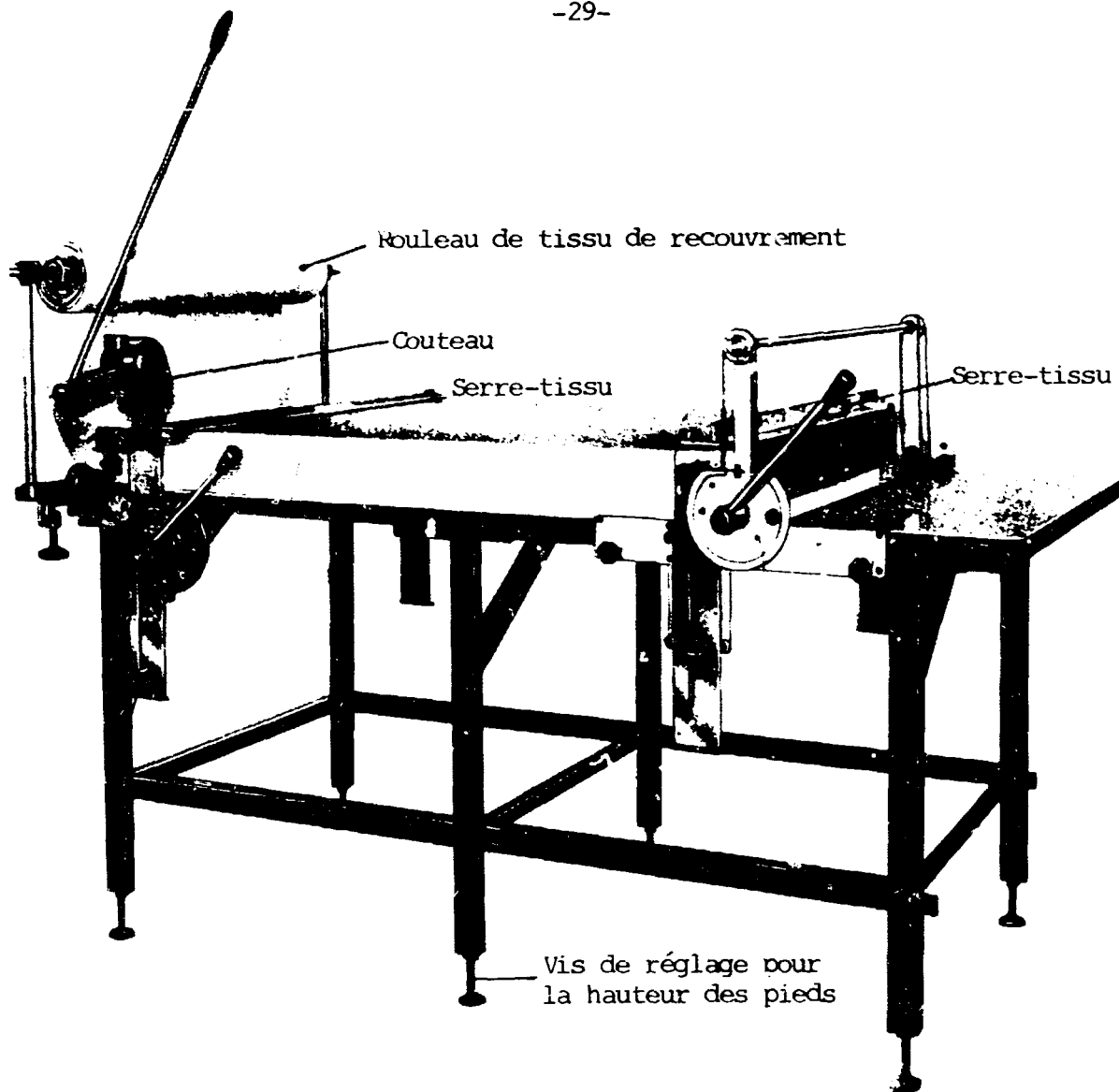


Figure 29. Machine pour le déploiement et la coupe de l'étoffe

Traçage

Le traçage se fait habituellement à la craie le long du bord du patron ou du calibre, en utilisant une craie qui s'élimine facilement, comme la craie courante ou la stéatite. Cette dernière est enrobée de Cire et les traces disparaissent au repassage, ou à la vapeur. On utilise également de la poudre de traçage avec des feuilles perforées selon le patron à réaliser sur lesquelles on répand la poudre de craie. Le tracé en pointillé apparaît alors sur le tissu. Les perforations sont faites au moyen d'une machine à perforer les patrons (figure 30). En suivant la ligne de coupe avec la guide, le patron est perforé et découpé, et l'utilisation de poinçons différents permet d'obtenir des perforations de tailles diverses: 1,2; 1,6; 2; et 2,4 mm.

D'autres systèmes de traçage sont utilisés pour les volumes de production importants, et notamment la traceuse miniature, version semi-automatisée du système de traçage décrit plus haut; le traçage à la peinture, où la peinture sous pression est vaporisée et étendue en fine pellicule sur les patrons découpés qui sont retirés en laissant apparaître la ligne de coupe; le traçage et le découpage automatiques utilisant des patrons à profil guidé.

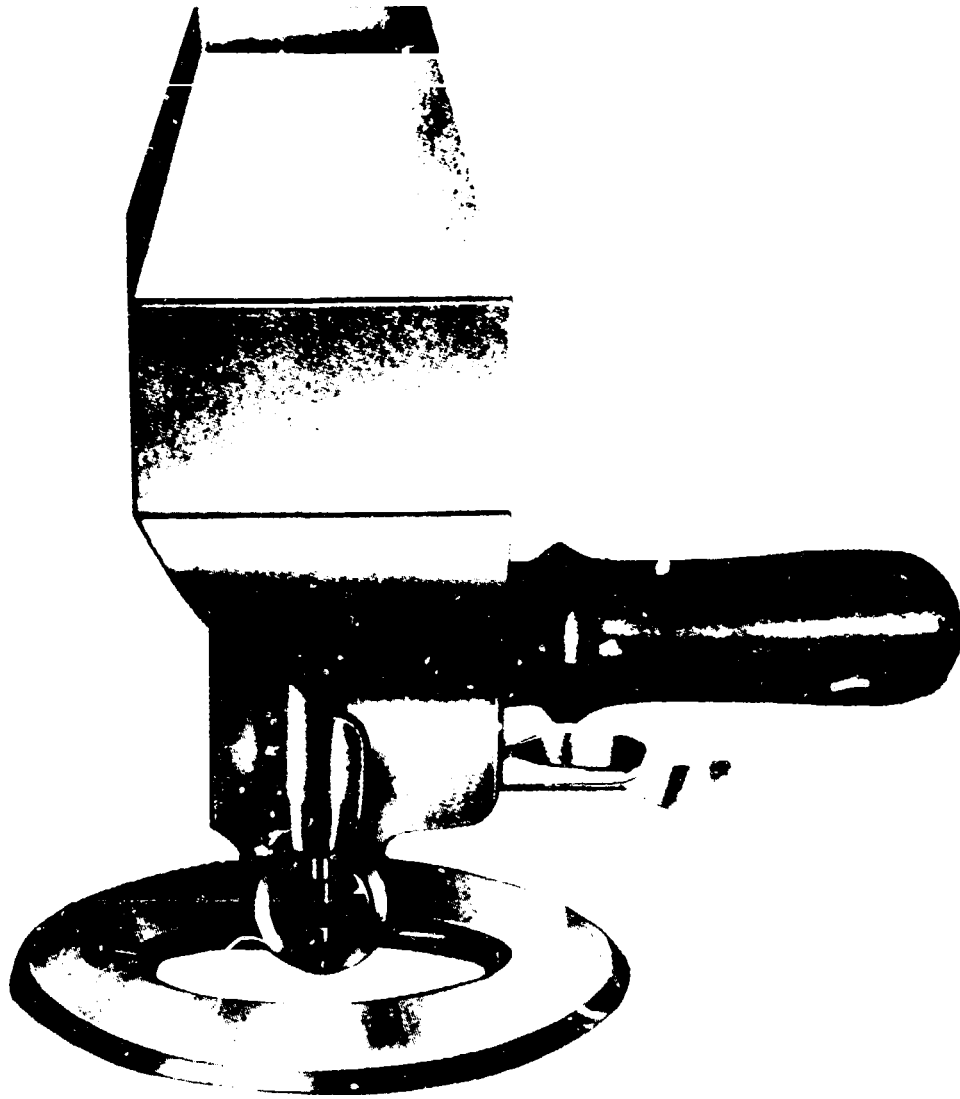


Figure 30. Perforatrice de patrons

Coupe du tissu

Les cisailles à main, électriques ou pneumatiques, sont généralement utilisées pour la coupe en couche simple. Elles sont équipées de lames convexes à 4, 6, 8 ou 10 tranchants avec contre-lame à ressort et affûteuses incorporées pour aiguïser la lame sans devoir la retirer de l'outil. Il est recommandé, pour couper le cuir (les peaux), d'utiliser des cisailles à lame circulaire. Les plaques de base peuvent être retirées pour rogner.

Les machines à lame rotative, ou couteau circulaire (figure 31), sont essentiellement utilisées pour de longues découpes rectilignes et conviennent particulièrement au découpage des tissus tricotés et étoffes de jersey. Elles constituent en réalité une version perfectionnée des cisailles à main décrites plus haut.

Les machines à couteau droit (figure 32) sont utilisées pour les découpes de plusieurs couches et conviennent particulièrement à la coupe de piles épaisses (11 to 20 cm), des courbes prononcées et des angles aigus. Les machines sont auto-lubrifiantes et équipées de courroies ou de meules

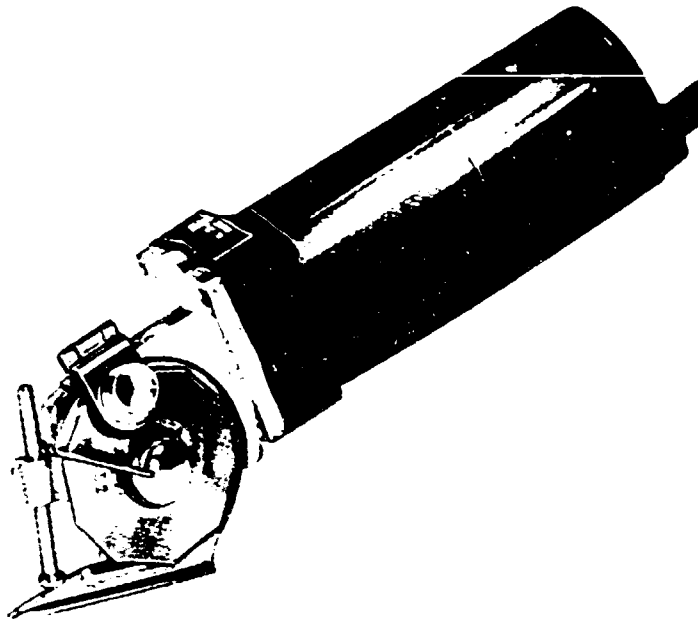


Figure 31. Coupeuse à lame rotative

abrasives pour affûter le tranchant. Les lames peuvent être en dents de scie, droites ou ondulées et leur utilisation est fonction des caractéristiques du tissu à découper.

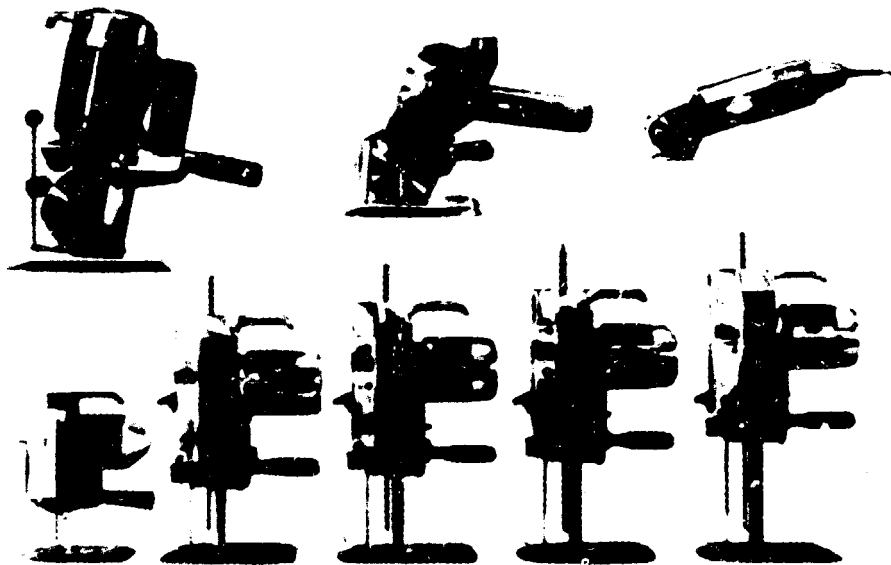


Figure 32. Coupeuse à couteau droit

Toutes les machines sont munies d'un câble à demeure constituant, non seulement, un bon facteur de sécurité, mais permettant également un branchement au système de câble suspendu illustré à la figure 33.

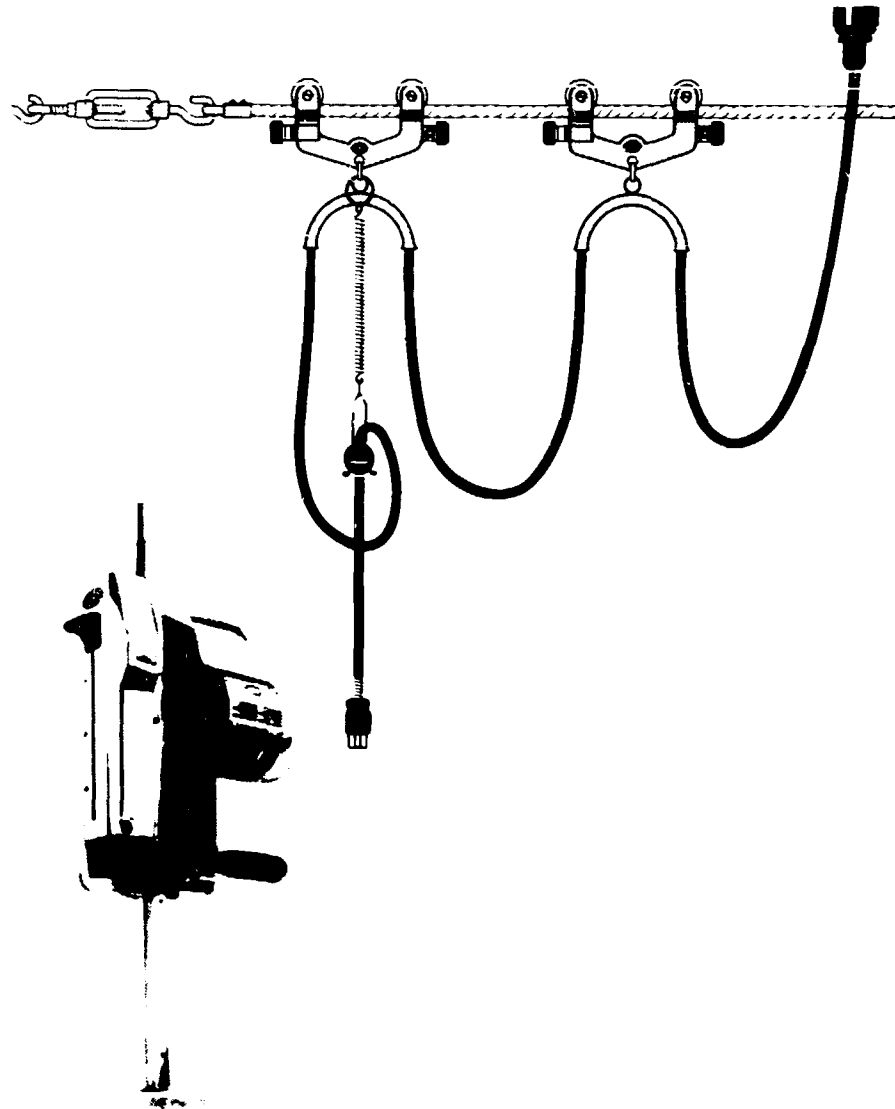


Figure 33. Système de câble suspendu mobile

Triage

Le triage a pour but d'assurer que les matériaux qui doivent être cousus sont transportés aux divers postes de couture, et que les autres coupes sont classées pour être distribuées ultérieurement aux chaînes d'assemblage du garnissage. Afin de simplifier cette opération et d'éviter toute confusion, surtout de la part des couseurs, chaque coupe de tissu doit être numérotée à l'arrière après découpe; le même numéro est ensuite utilisé pour chaque partie du recouvrement d'un même modèle. Cette opération élimine aussi les variations de nuances dans le tissu.

Couture

La nature de la conception moderne du garnissage et le vaste choix de tissus, de coussins et d'autres composants offerts sur le marché ont accru l'importance accordée à la coupe et à la coupure. Ceci a permis d'obtenir une plus grande productivité puisque la production est nettement plus facile et plus rapide qu'avec les techniques traditionnelles de garnissage. Une

conséquence immédiate en a été de faire passer le rapport opérateurs cou-seurs - assembleurs garnisseurs de 4 : 1 à 1 : 1, au plus, et cette tendance se poursuivra probablement avec le passage de l'industrie à un secteur de composants.

Les fabricants de mobilier rembourré et les fournisseurs d'équipement de coupe et de couture ont donc développé la technologie de ce secteur de l'industrie à un point tel qu'elle soutient la comparaison avec la technologie de sa "grande soeur", l'industrie vestimentaire. L'atelier de couture est en effet devenu le département pivot et moteur pour ses réalisateurs de styles très variés et aux caractéristiques particulières: il faut remarquer qu'une proportion élevée des sièges rembourrés est aujourd'hui faite d'une forme quelconque de coussins mobiles qui, tous, doivent être coupés et cousus. Les machines à coudre et les opérateurs de couture sont donc des facteurs vitaux de qualité et de productivité.

La machine à coudre du garnisseur

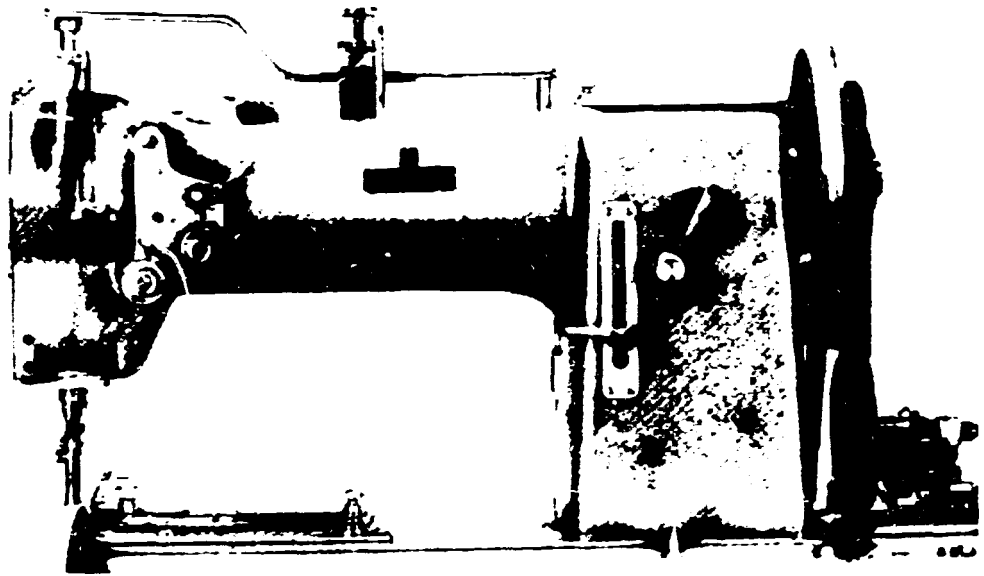
Bien que la qualité, la durabilité, l'adaptabilité et les performances des machines à coudre aient été considérablement améliorées, l'unité de base en garnissage reste le modèle à point de navette à une ou deux aiguilles utilisant un fil d'aiguille et un fil de bobine (figure 34). Une boucle du fil d'aiguille traverse le matériau et est entrecroisée avec le fil de bobine. Le fil d'aiguille est tiré en arrière pour que l'entrecroisement vienne se placer à mi-chemin entre les surfaces du (des) tissu(s) à coudre. Les machines à point de navette sont disponibles en modèles à une ou à deux aiguilles. C'est le volume de production, la conception, le style et la souplesse de production, ainsi que le niveau requis de productivité qui détermineront le type de machine le plus adéquat et le plus économique pour l'usine. Les machines les plus utilisées et les variations importantes entre elles sont décrites plus loin.

La machine à alimentation par la base utilise un mécanisme qui fait avancer le tissu par la base, le presseur étant maintenu contre la surface d'avance par la pression d'un ressort. L'avance ne se produit que lorsque l'aiguille ne touche pas le matériau. Cette machine convient à la plupart des opérations de couture utilisant un tissu de poids léger ou moyen mais présente le désavantage de permettre le mouvement du tissu contre le presseur stationnaire en causant une avance différentielle entre les couches supérieures et inférieures de tissu.

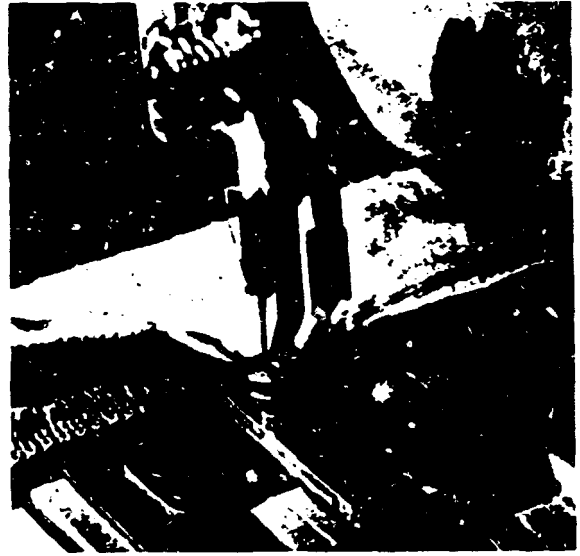
Une machine à alimentation combinée utilise un mécanisme grâce auquel l'aiguille traversant le tissu avance avec l'alimentation en assurant une avance uniforme des couches de tissu et indispensable pour le travail de garnissage.

Une machine à alimentation combinée avec presseurs alternatifs dispose de deux presseurs disposés de telle sorte qu'ils reposent alternativement sur les matériaux et que l'avance soit due à l'avance à l'unisson de l'aiguille d'alimentation et de la face interne aux deux presseurs.

Une machine à alimentation différentielle utilise un mécanisme qui fait varier la vitesse de la couche supérieure et inférieure l'une par rapport à l'autre. Une course plus longue de l'avance frontale fronce le matériau introduit et cousu, tandis qu'une course plus courte de l'avance frontale étire le matériau introduit et cousu. Les derniers modèles permettent d'engager ou de déclencher ces deux actions (froncer - étirer) pour que des coutures "droite-courbe-droite" puissent être réalisées sans interruption.



Insertion du liseré



Insertion de la gance

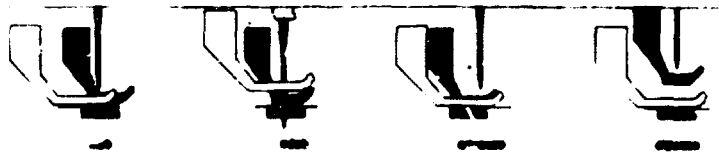


Diagramme du mouvement de l'avance par le haut



Tailles de bobines

Figure 34. Machine à coudre type pour les tissus de garnissage

Les machines à alimentation différentielle peuvent être utilisées avec des presseurs spéciaux qui froncent le bas de deux couches de tissu, ou un seul pli, et attachent à la couche supérieure une bande de renforcement non froncée. La machine peut être réglée pour donner le froncement requis pour que l'exactitude dans la réalisation du recouvrement aide à l'ajustage sur l'armature.

On trouve, parmi les autres perfectionnements: les bobines pré-enroulées; les aiguilles et presseurs à haut relèvement pour ménager l'espace nécessaire à des tissus d'épaisseurs les plus diverses; les mécanismes d'avance inversée pour le renforcement des fauilures et des coutures; les unités de couture de fermeture éclair cousant parfaitement les deux côtés de la fermeture en une seule opération; un dispositif double à passepoiler qui coupe le tissu, forme et coud le passepoil; une machine pour housses de coussins avec un dispositif automatique de piqure en point dérobé qui permet de coudre simultanément les deux côtés du galon et du passepoil, et peut être ajusté pour coudre des largeurs de 33 à 115 mm, ou plus; un mécanisme à avance inversée permettant de piquer en avant et en arrière sans tourner le tissu; une machine à double aiguille équipée d'un dispositif arrêtant une des aiguilles avant l'autre pour éviter de coudre à travers les angles; une unité qui pique en point arrière, pique et coud le capitonnage; une unité qui, en une seule opération, retourne la couture et applique un renfort; les machines à fermer les coussins, à avance par le lit de pose du cylindre ou par le godet pour faciliter la couture des arêtes du coussin fermé.

Les aiguilles à coudre et leurs applications

L'élément le plus important pour la couture à la machine est constitué par le choix de l'aiguille la plus appropriée. Les aiguilles, comme les tissus, sont disponibles en un nombre considérable de types qui doivent être sélectionnés judicieusement d'après la fonction et le type de matériau de recouvrement considérés. Les types principaux sont les aiguilles de drapier, à section ronde et pointe acérée; les aiguilles à section et pointe rondes; et les aiguilles à pointe coupante, disponibles en diverses sections. L'aiguille de drapier est celle qui convient le mieux au garnissage et, à cet égard, la plupart des problèmes de couture peuvent être résolus grâce au choix parmi les divers types de pointes. L'aiguille de drapier à pointe ronde, et non cônica, écarte le fil au lieu de le percer et empêche le démaillage ou la coupe du tissu. Elle est disponible avec pointe ronde légère, moyenne ou lourde; il est habituellement préférable d'utiliser le modèle moyen. Les aiguilles à cuir sont utilisées pour piquer le cuir ou d'autres matériaux similaires pour lesquels une aiguille à pointe ronde ne conviendrait pas.

Les aiguilles varient non seulement en formes et en fonctions, mais également en tailles. Il est en général recommandé de choisir l'aiguille la plus petite possible en relation avec le type de fil et de travail requis. La lame doit être suffisamment lourde pour fournir la force nécessaire à la pénétration dans le tissu sans percer des trous trop grands. Elle doit également être assez lourde pour éviter les déviations lorsqu'elle entre dans le tissu; si une déviation importante se produit, la couture sera défectueuse, et l'aiguille et la machine pourront être endommagées. Le chas de l'aiguille doit être assez large pour l'épaisseur du fil afin que ce dernier passe aisément par le chas et les gorges en cours d'opération. Le fil ne doit, par contre, être trop léger; si tel était le cas, la boucle ne se formerait pas correctement à la filière.

On utilise, pour le garnissage, des aiguilles de taille 20, 21 et 22, mais il est recommandé que le garnisseur consulte le fabricant de machines à coudre concernant les types spécifiques d'aiguille. Chaque nouveau tissu doit subir un essai de couture afin de déterminer le type d'aiguille et de fil le plus approprié pour cette étoffe.

Fils à coudre

Il faut, comme pour les aiguilles, sélectionner soigneusement le fil à coudre le plus adéquat. De nombreux fils conviennent à la couture des tissus de garnissage, et notamment les fils de coton, de nylon, de polyester et les combinaisons de coton et de polyester appelés fils à âme. Quel que soit le fil choisi, il doit présenter les caractéristiques suivantes:

- résistance élevée à la tension;
- mise en boucle aisée;
- résistance au frottement;
- résistance à la chaleur;
- bon teint;
- inflammable;
- résistance aux champignons et aux insectes;
- résistance au rétrécissement;
- résistance aux solvants de nettoyage à sec et autres produits chimiques.

Les fils "mono-filament", et particulièrement ceux en coton et polyester, sont de plus en plus utilisés en garnissage. Ils possèdent les caractéristiques décrites plus haut, sont translucides et conviennent à toutes les nuances de coloris. Ceci permet d'éliminer les stocks de fils de couleur et les problèmes de correspondance des coloris des fils en stock avec les couleurs des tissus dont les nuances et la texture peuvent varier d'une saison à l'autre.

Productivité des opérations de couture

La productivité des opérations de couture est en relation directe avec le temps consacré à la couture par l'opérateur de machine à coudre, sans tenir compte des autres activités de manutention, de positionnement du travail à la machine, rognages, découpes, chargements de bobine et ré-enfilage. Il est clair que toute mesure prise pour accroître le temps passé à la couture elle-même permettra d'augmenter la productivité. Il faut d'abord envisager la disposition de chaque machine à coudre, ou poste de couture (figure 35) comme l'on dit actuellement, et notamment les éléments suivants:

- réduction de la fatigue de l'opérateur;
- mesures pour un bon dispositif de manutention, particulièrement important lorsque les matériaux sont encombrants;
- bon dispositif de distribution du travail.

Lorsque c'est possible, il est préférable de procéder à la coupe et à la couture dans la même zone, les deux activités étant groupées selon la nature du travail et le système de production en vigueur. Il faut prévoir

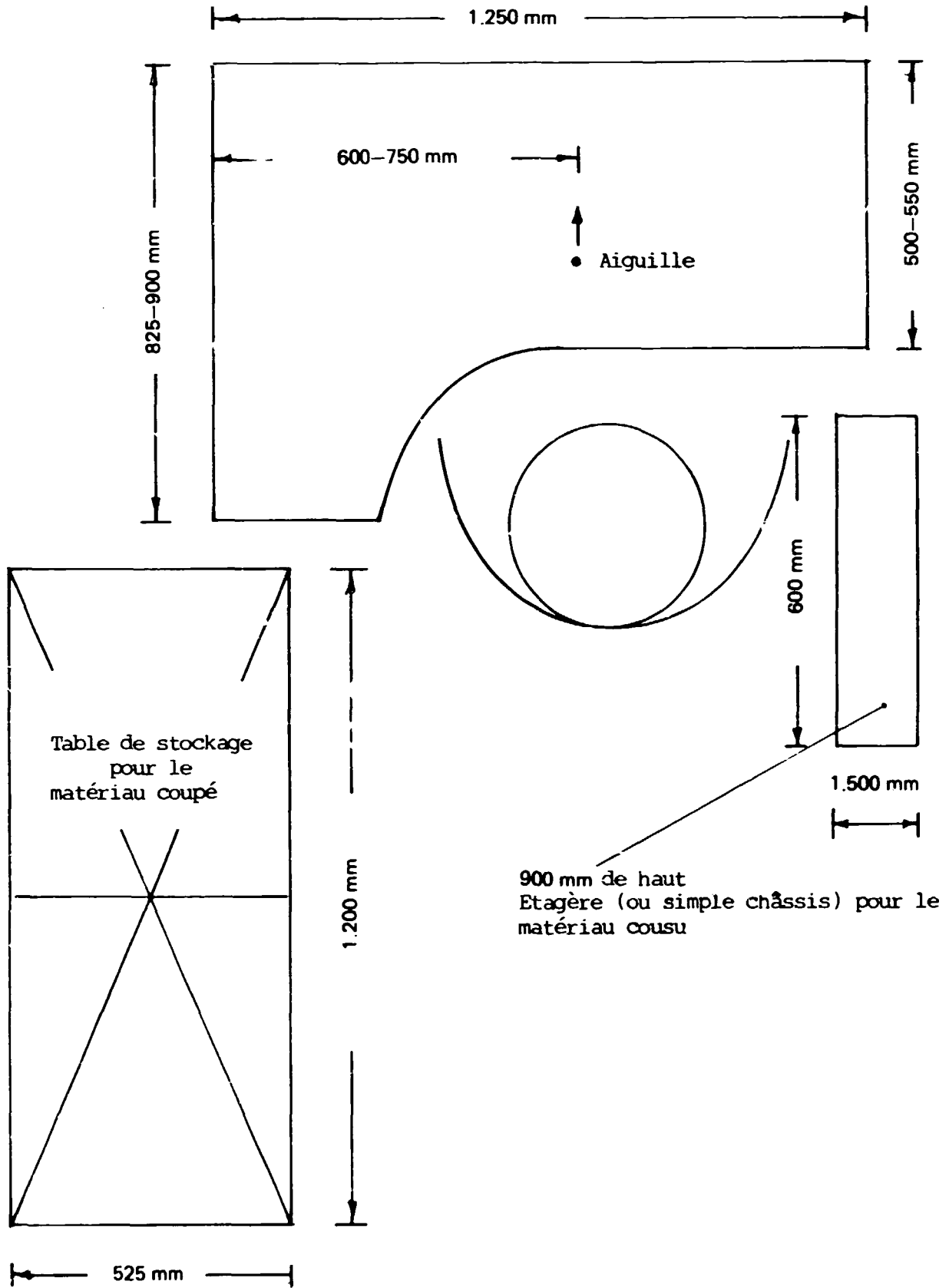


Figure 35. Disposition type de la machine à coudre (poste de couture)

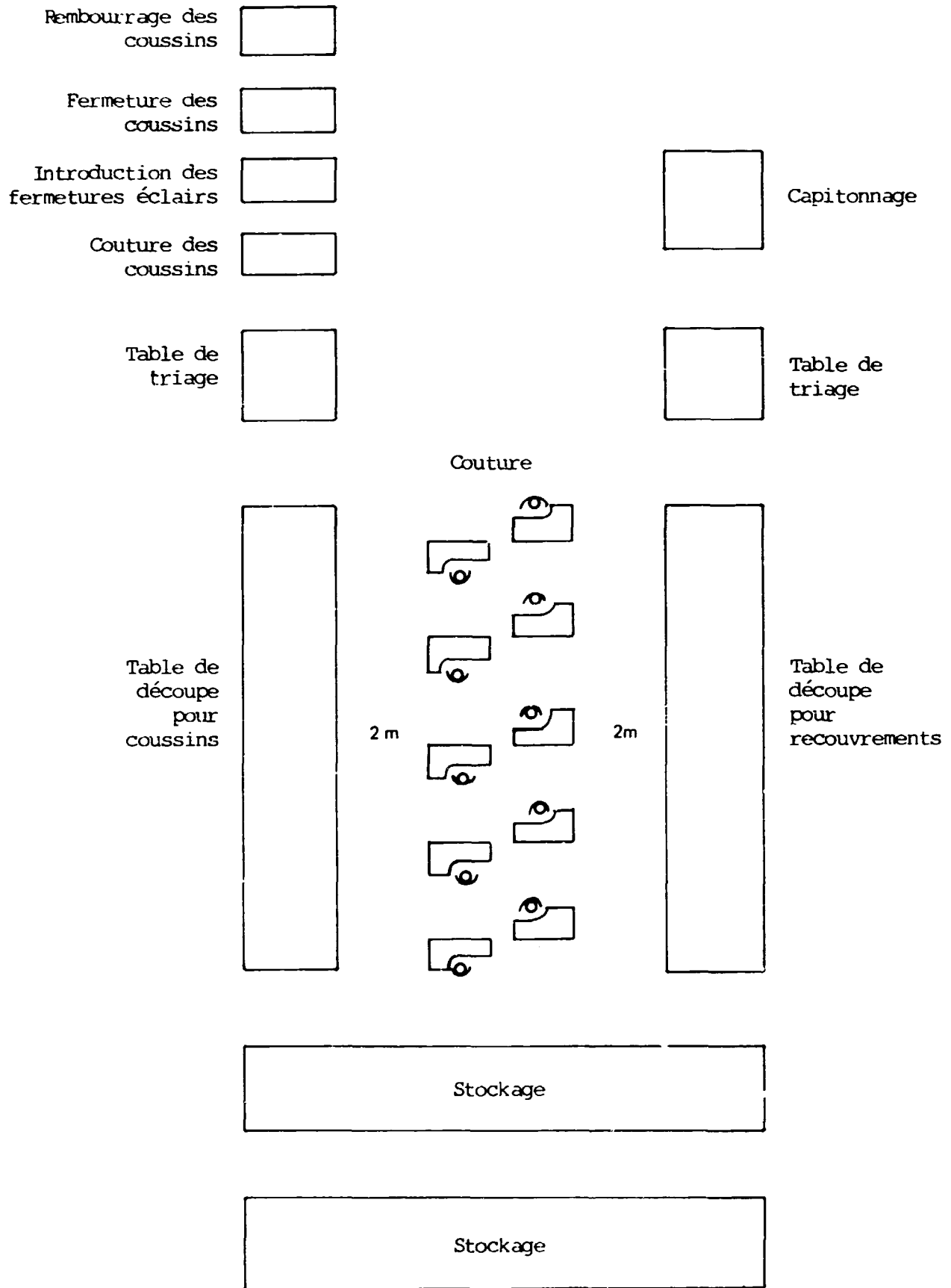


Figure 36. Schéma de disposition du département de coupe et de couture

une surface de 6 m² pour chaque poste de couture afin d'inclure une allée et un accès. Le travail répétitif de couture étant monotone, il est utile d'alterner la position des machines de la ligne en les plaçant en regard les unes des autres (figure 36); et comme les couseurs se plaignent souvent d'avoir froid aux pieds en hiver, il est intéressant de prévoir un système de chauffage par le sol.

Entretien de la machine à coudre

Comme la machine à coudre contribue dans une telle mesure à l'efficacité du garnissage moderne, on ne peut qu'insister sur la nécessité de maintenir l'équipement en parfait ordre de marche. Il faut tout d'abord établir une fiche de machine reprenant l'histoire de chaque machine, la date d'achat, le nom du fournisseur ou du représentant, les pièces essentielles qui ont été remplacées, les dates et causes des pannes. Cette fiche doit être accompagnée de toute littérature fournie par le fabricant: instructions d'installation et d'opération, méthodes de lubrification et pièces de rechange. Une maintenance adéquate comprend la formation de l'opérateur, non seulement à l'utilisation de la machine, mais aussi à son entretien. Ce dernier comporte également le huilage régulier de la machine, et, pour les modèles auto-lubrifiants, le remplissage des réservoirs d'huile, le stockage soigneux des petites pièces qui sont souvent remplacées, comme les crochets, boucles, vis, aiguilles, bobines, presseurs et courroies, afin de réduire le temps d'immobilisation.

La plupart des unités de garnissage, quelle que soit leur taille, emploient à temps plein au moins un technicien de machines à coudre dont la tâche est de les maintenir en parfait état de marche. Il est également recommandé de disposer de machines de secours permettant de réduire les effets des pannes.

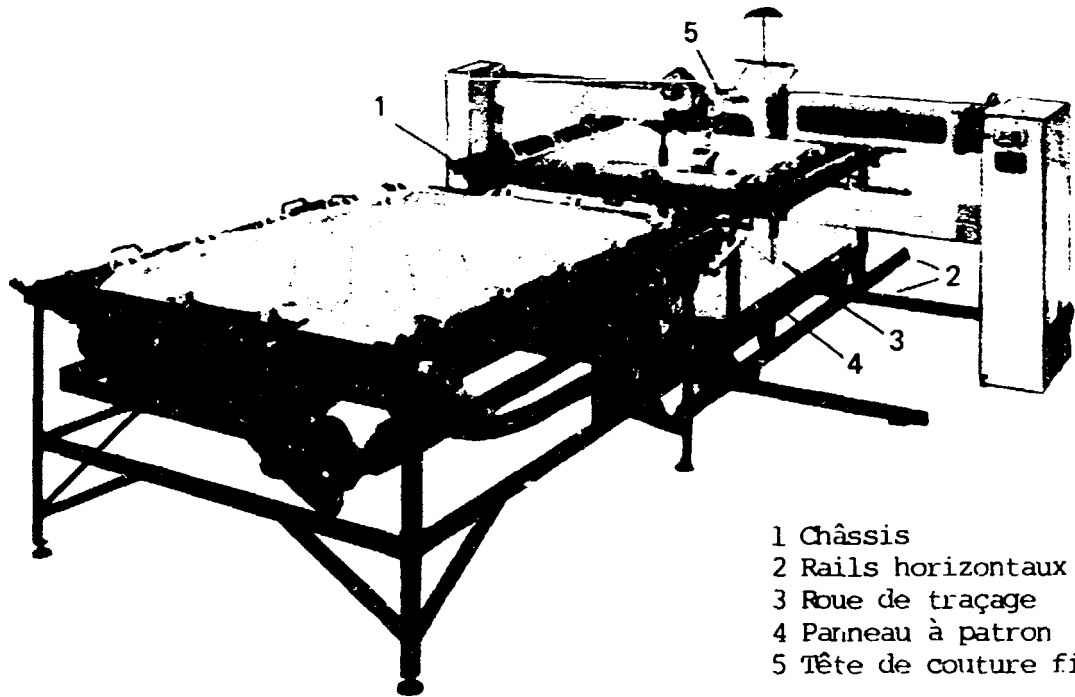
Capitonage et boutonnage

Capitonage

Le capitonnage est un effet décoratif du garnissage obtenu en cousant un motif continu sur un pan de tissu rembourré en maintenant les matériaux en place tout en réalisant un dessin géométrique. La profondeur du capitonnage varie pour donner un effet profond ou moulé, ou uniquement de surface. Le rembourrage entre les deux couches externes de tissu peut être d'ouate ou en couche mince de mousse d'uréthane.

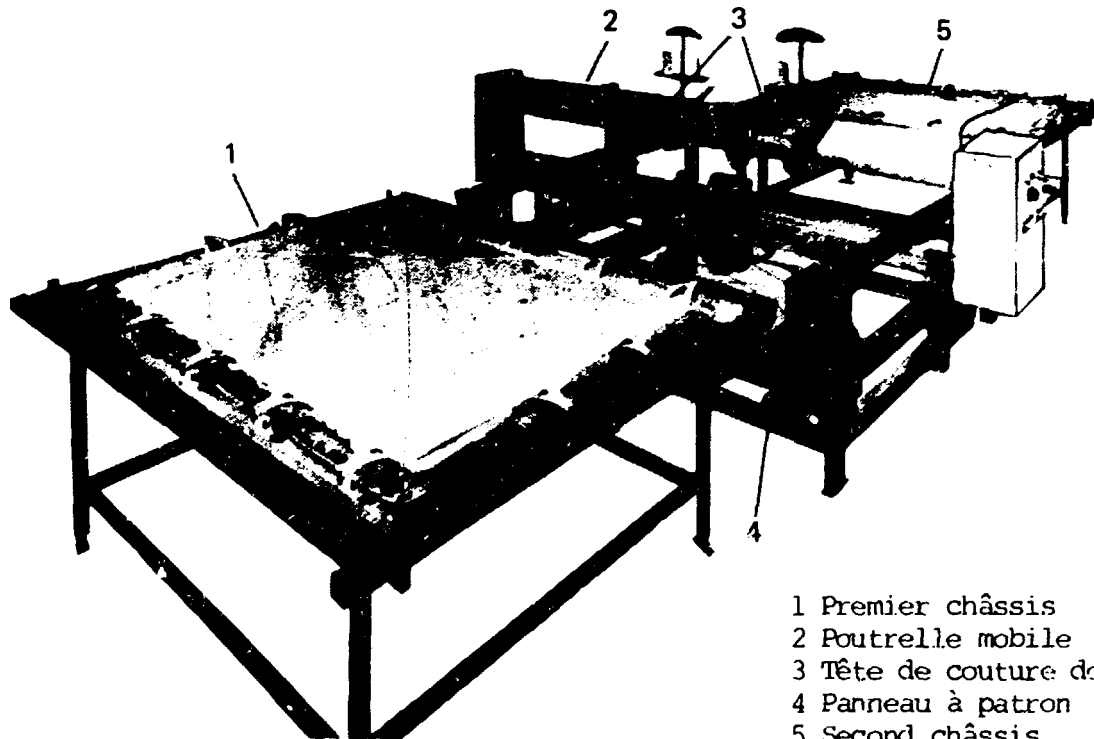
Une machine à coudre industrielle peut être utilisée pour le capitonnage simple en tuyaux mais l'aiguille et le fil doivent être choisis judicieusement pour qu'ils puissent percer les couches combinées du recouvrement, du rembourrage et des renforts qui peuvent avoir une épaisseur de 50 à 75 mm. Pour des surfaces plus grandes et des figures géométriques plus complexes, on utilise une machine à coudre à "bras-long". Cette solution donne satisfaction pour autant que la capacité de couture de la machine soit adéquate et que la distance entre la tête de couture et le corps de la machine soit suffisante pour la largeur requise pour le motif.

Si le volume de production est suffisant, une machine à capitonner conçue spécialement pour le garnissage peut être utilisée. La tête de couture constitue la caractéristique essentielle de cette machine. Elle est montée sur une poutrelle mobile et orientée dans n'importe quelle direction par la main libre de l'opérateur ou en suivant un panneau de patron pré-profilé



- 1 Châssis
- 2 Rails horizontaux
- 3 Roue de traçage
- 4 Panneau à patron
- 5 Tête de couture fixe

Tête unique



- 1 Premier châssis
- 2 Poutrelle mobile
- 3 Tête de couture double
- 4 Panneau à patron
- 5 Second châssis

Tête double

Figure 37. Machines à capitonner

(figure 37). Les pans de tissus à coudre sont étendus dans l'armature insérée dans la machine et restent fixes. La tête de couture circule au-dessus du matériau et reproduit le patron avec précision.

Boutonnage

Les boutons de garnissage remplissent deux fonction: ils empêchent le déplacement des matériaux de rembourrage des coussins et constituent une décoration supplémentaire, particulièrement sur les grandes surfaces de tissu uni. C'est une méthode traditionnelle de garnissage qui, par le passé,

exigeait une technique très sûre. Aujourd'hui, les motifs étant moins complexes et les matériaux de rembourrage plus simples, le boutonnage est moins complexe et peut être appliqué aisément aux coussins de garnissage fixes et mobiles.

De multiples marques et types de boutonnage (figure 38) sont disponibles sur le marché. Les plus importants sont:

Type	Utilisation
Dos à boucle en fil métallique plastifié	Générale
A visser	Recouvrements amovibles
Fermeture à pression	Coussins mobiles
A ancrage	Coussins mobiles
A griffes et rondelle	Garnissage fixe
Dos garni d'étoffe	Générale
Clou à grosse tête	Face avant d'accoudoirs et de sièges

Boucle en fil métallique	Dos en tissu	A visser, pour coussins réversibles
Fermeture à pression	A ancrage	Pointe et pivot
A griffes et rondelle	Clou à grosse tête	A visser, pour coussins fixes

Figure 38. Systèmes de boutonnage

La méthode selon laquelle les boutons sont reliés entre eux est très importante: la plupart des problèmes sont causés par une rupture prématurée du matériau d'attache due au flottement, à une tension trop grande ou à une faiblesse du matériau. Parmi les matériaux généralement utilisés, on trouve les cordons de nylon et de térylène, les anneaux ornés, les mail- lons de chaîne, les languettes, les bandes et les fermoirs.

Application des boutons

La plupart des fabricants pratiquent encore le boutonnage à la main. La position des boutons est indiquée sur le recouvrement extérieur à la craie ou par des petits broches. Le bouton est poussé à travers le tissu et le matelassage à l'aide d'une aiguille à piquer enfilée de taille adé- quate. Deux sections de fil sont jointes par un noeud coulant et un morceau de tissu est inséré entre le noeud et le rembourrage interne pour empêcher que le noeud n'entre dans le coussin lorsqu'il est serré. Le noeud coulant est alors serré à la tension requise et il faut veiller à ce que tous les boutons soient à la même profondeur. Les coussins réversibles peuvent être boutonnés de la même façon à l'aide de boutons du type décrit plus haut.

Les boutons peuvent être achetés déjà garnis ou, comme c'est le plus souvent le cas, le fabricant couvre lui-même les boutons avec le matériau de garnissage. On utilise une simple matrice à deux blocs, l'un recevant le dos du bouton, et l'autre, le coquille du bouton et le recouvrement. Les deux sections sont alors assemblées à l'aide d'une machine à levier ou à pédale (figure 39). Le tissu de couverture du bouton peut être découpé à la presse, manuellement ou mécaniquement.

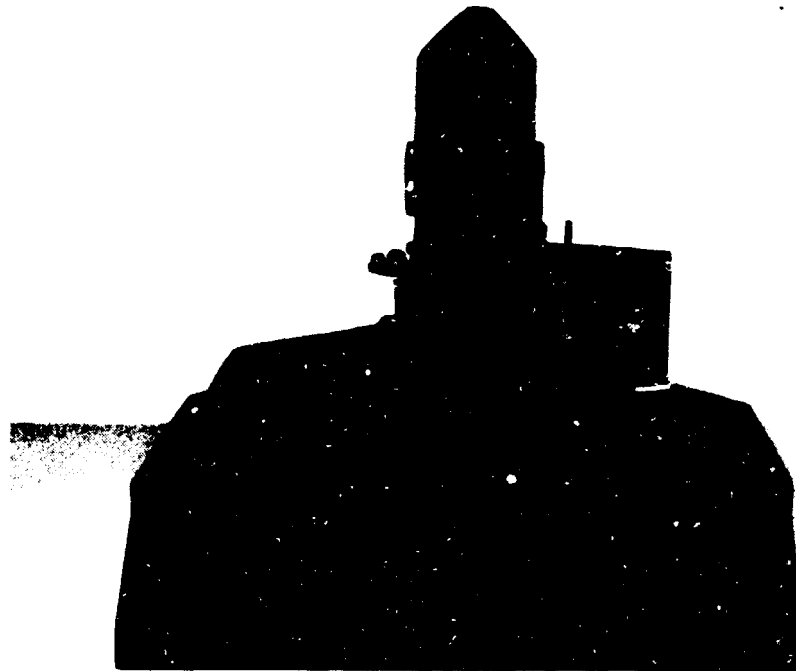


Figure 39. Machine pour le recouvrement des boutons

Aiguilles de boutonnage

Les aiguilles de boutonnage les plus appropriées sont les aiguilles droites à capitonner, à chas oval et pointes longues et effilées. Elles doivent pouvoir pénétrer les matériaux de rembourrage sans les endommager ou demander un effort trop important de la part de l'opérateur. Le fournisseur de boutons joint habituellement une aiguille convenant au système de boutonnage utilisé. Les coussins à rembourrages de fibres requièrent une aiguille à pointe en baïonnette pour une pénétration plus aisée.

Boutonnage semi-automatique

La méthode de boutonnage semi-automatique la plus simple consiste à utiliser un tréteau de boutonnage construit en contre-plaqué ou en matériau similaire. Il peut être équipé d'un mécanisme adéquat de serrage; lorsque le coussin est comprimé, l'opérateur peut fixer le bouton sans grandes difficultés. De nombreuses machines de boutonnage, dont la souplesse d'utilisation varie, sont disponibles sur le marché (figures 40 et 41) et le choix de la machine la plus appropriée dépend des modèles produits et du degré de mécanisation requis. Les coussins sont parfois disponibles avec des orifices pré-moulés pour le positionnement et la fixation des boutons. Les coussins en polyéther peuvent être percés de la même manière pour le boutonnage.

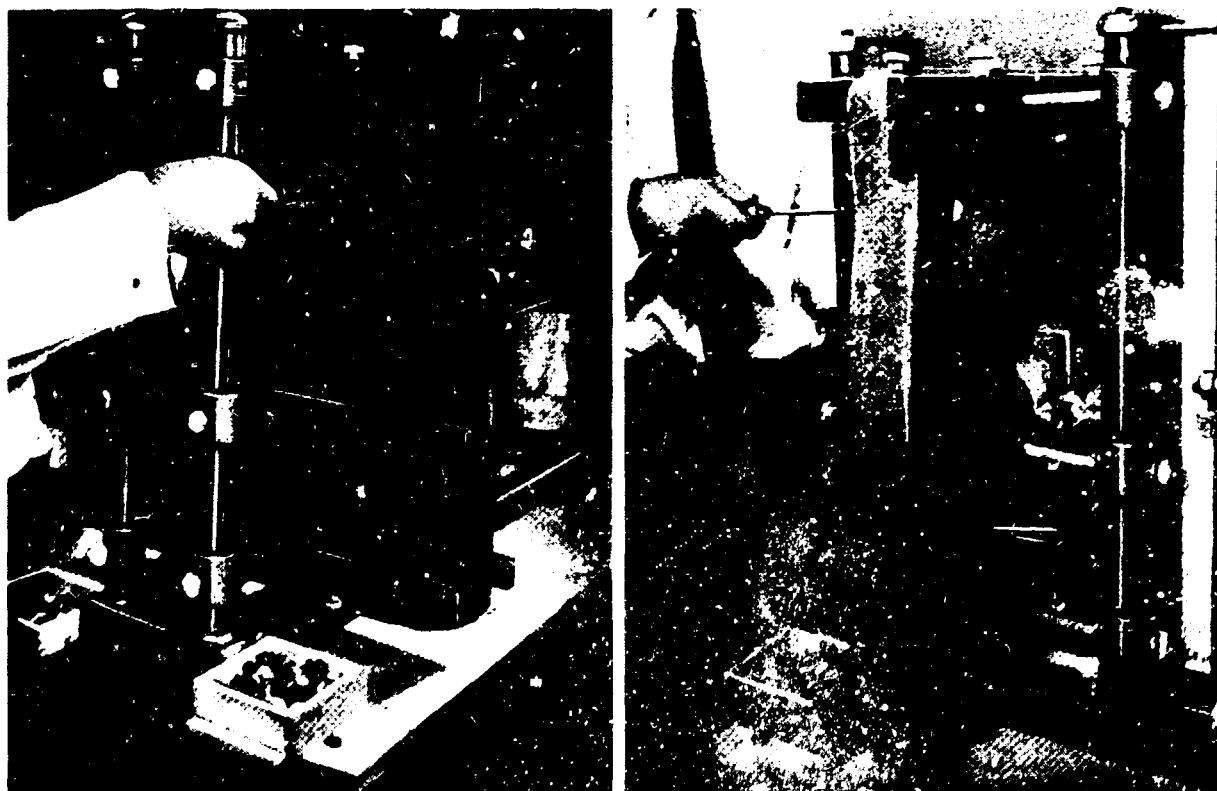


Figure 40. Machine à boutonnage manuel

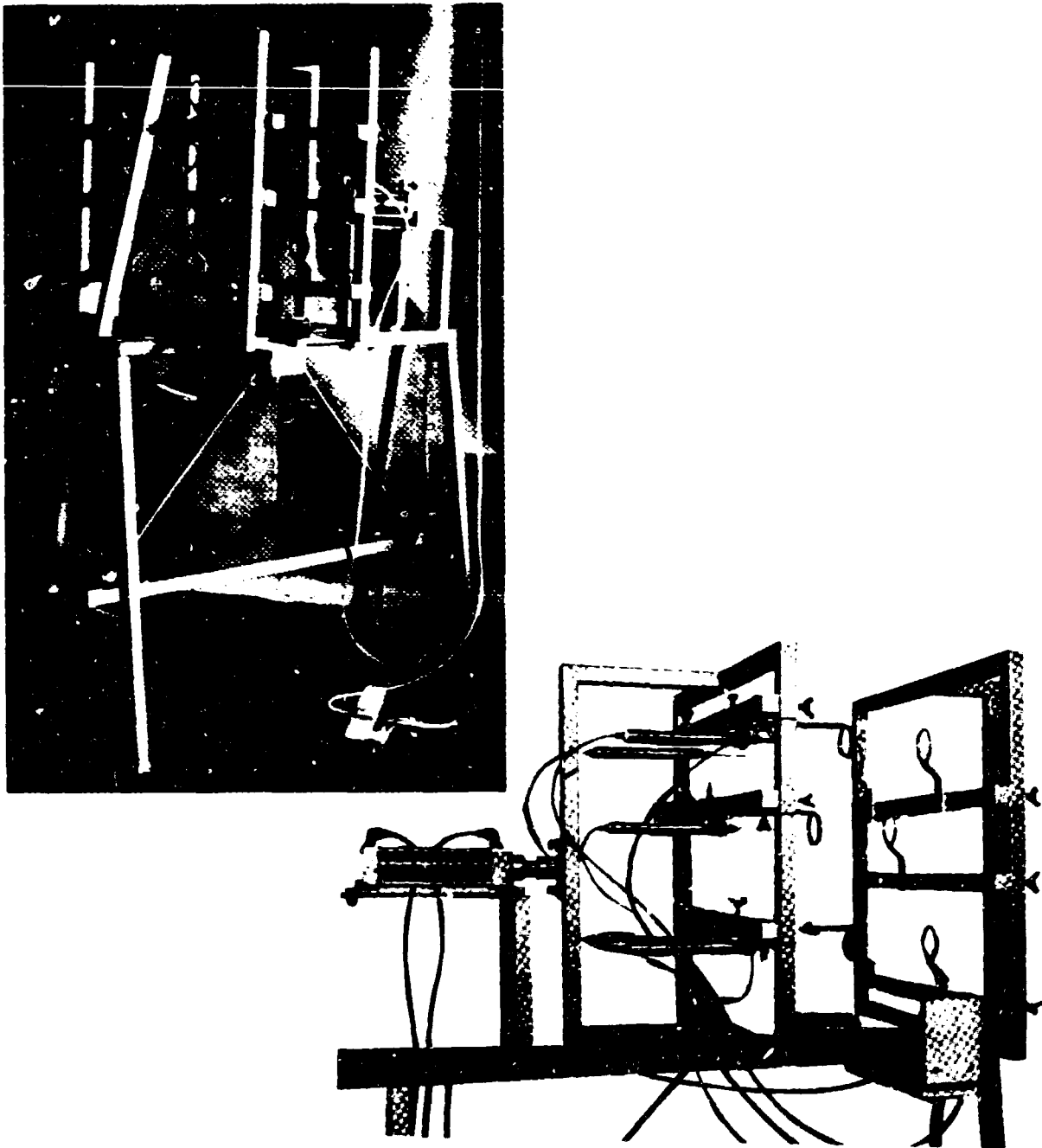


Figure 41. Machine à boutonnage semi-mécanisé

Boutonnage automatique

Les coussins à boutonner automatiquement sont placés entre deux châssis verticaux de compression; un des châssis est équipé de cônes ajustables recouverts de plastique comprimant le matériau localement aux points de boutonnage. Des aiguilles brevetées équipées de boutons et de boucles sont montées individuellement sur des pistons pneumatiques horizontaux. Cet assemblage peut être ajusté aisément dans les châssis pour obtenir diverses configurations et peuvent également être isolés individuellement. Un clavier permet à l'opérateur de choisir la configuration requise, et d'isoler les aiguilles non nécessaires. La machine est à flancs ouverts et permet de faire avancer des coussins de toutes longueurs.

Assemblage des garnitures

Outils

Les outils de la petite entreprise de garnissage utilisant essentiellement des techniques de production manuelles n'ont pas subi de grandes modifications au fil du temps. Ils comprennent:

marteau de clouage magnétique, remplacé aujourd'hui par un pistolet à agrafes pneumatique ou électrique;
mètre-ruban métallique;
tenailles et extracteur d'agrafes;
maillet et ciseau à planches;
tendeur de sangles;
banc de garnissage ou tréteau
régulateurs, brochettes, aiguilles droites et circulaires.

Même dans les unités de garnissage produisant des modèles modernes plus simples, et où le volume requis de production est suffisant pour justifier une certaine mécanisation, la production requiert encore une main-d'œuvre importante. Les armatures, les coussins et les recouvrements sont traités séparément et assemblés au stade final. C'est pour cette raison que les efforts ont surtout été consentis pour améliorer l'assemblage grâce à l'introduction de nouveaux équipements remplaçant les procédés manuels traditionnels et améliorant les méthodes de manutention.

Banc de garnisseur

Bien que le tréteau traditionnel de garnisseur (figure 42) ait été remplacé par un banc nettement plus adapté à la production moderne, il est encore utilisé, et notamment pour le regarnissage et la réparation des modèles traditionnels. Une bonne hauteur de travail se situe aux environs de 700 mm et le sommet doit mesurer 750 mm sur 200 mm. Cette partie doit être rembourrée pour ne pas endommager les armatures. Le banc de garnisseur (figure 43) peut comprendre des tiroirs de rangement pour les outils, les agrafes, etc. La surface supérieure doit également être rembourrée.

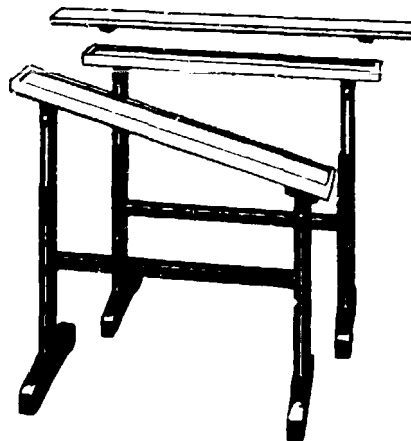


Figure 42. Tréteaux de garnisseur

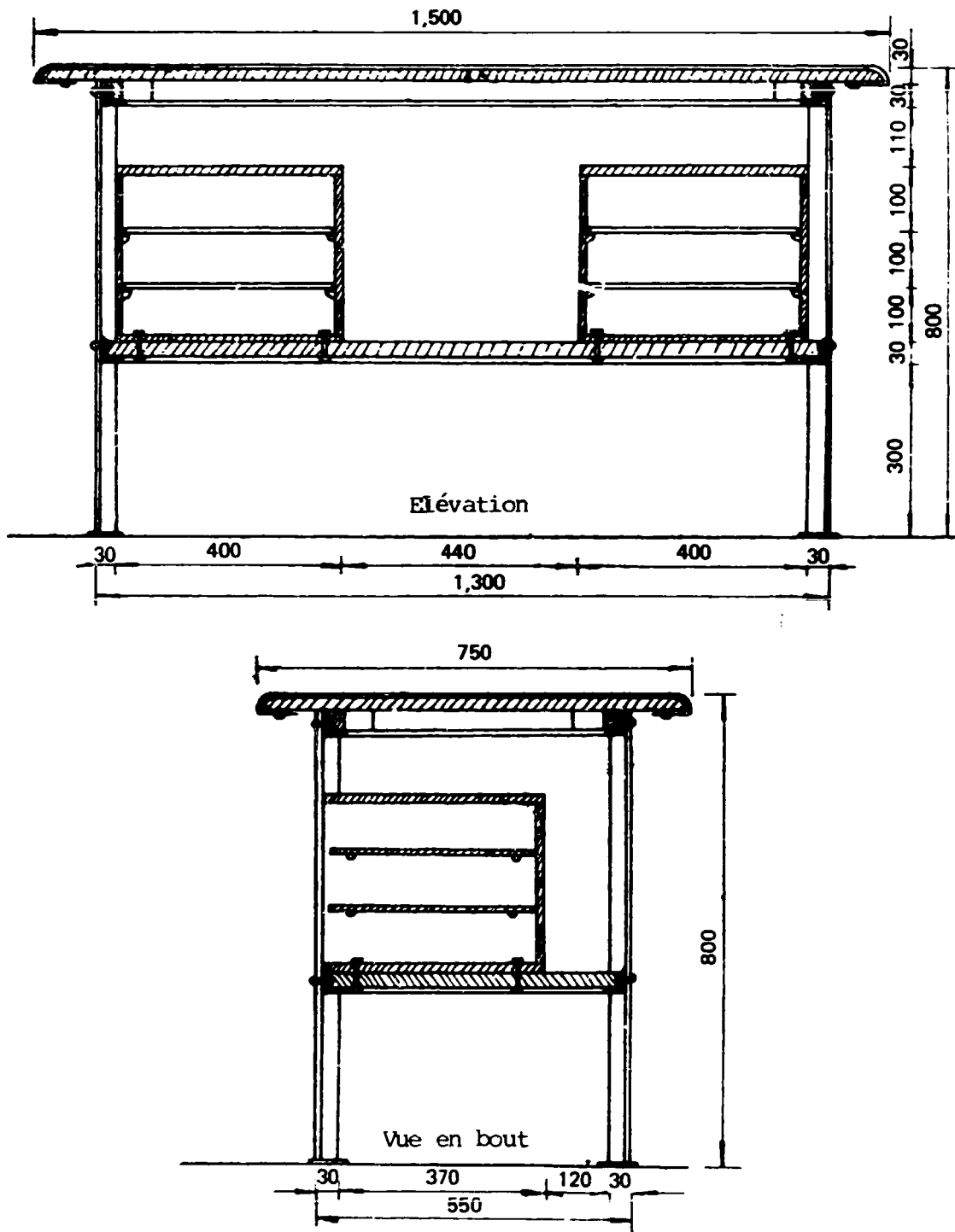


Figure 43. Banc de garnisseur (dimensions en mm)

Supports de travail

Le support de travail (figure 44) remplace le banc de garnisseur. Il comprend une colonne verticale avec un joint à rotule universelle et un dispositif de support dans lequel l'armature à garnir est maintenue par ventouse ou serrage pneumatique. L'armature est accessible sur toutes ses faces et laisse les mains libres au garnisseur pour travailler debout. Ce support peut être adapté pour recevoir la plupart des armatures et sous-assemblages.

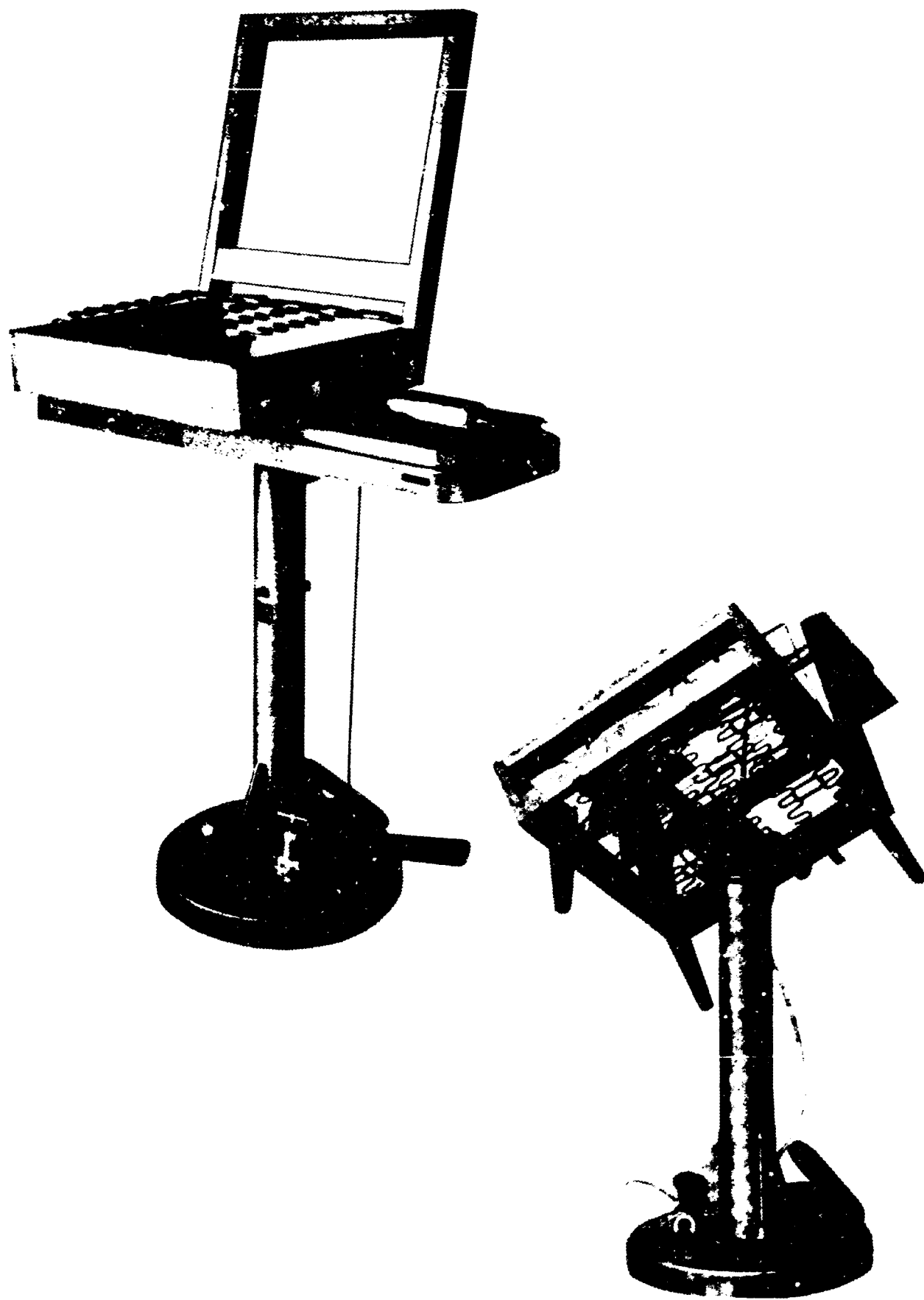


Figure 44. Support de travail pour garnissage

Presse

La presse la plus utilisée est celle conçue pour garnir les sièges mobiles de chaises de salle à manger (figure 45). Elle comporte un gabarit maintenant l'armature et un piston pneumatique comprimant le coussin.

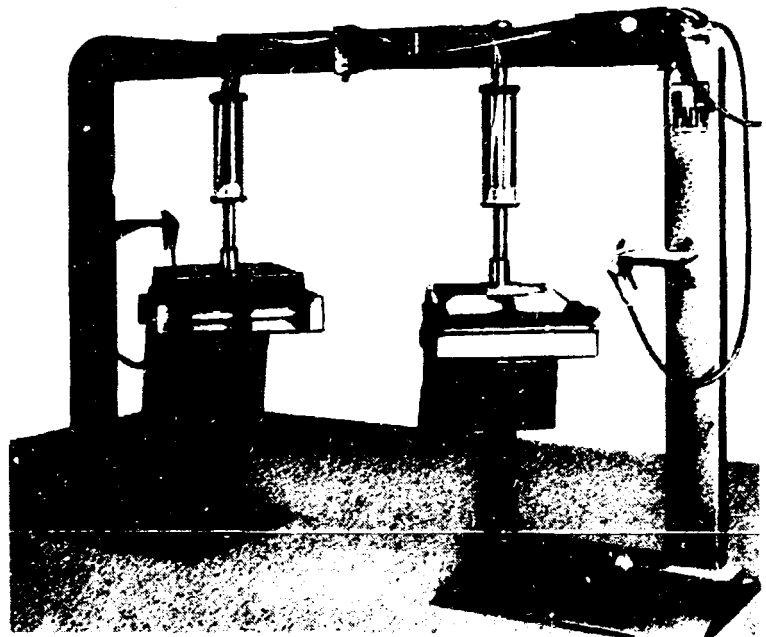
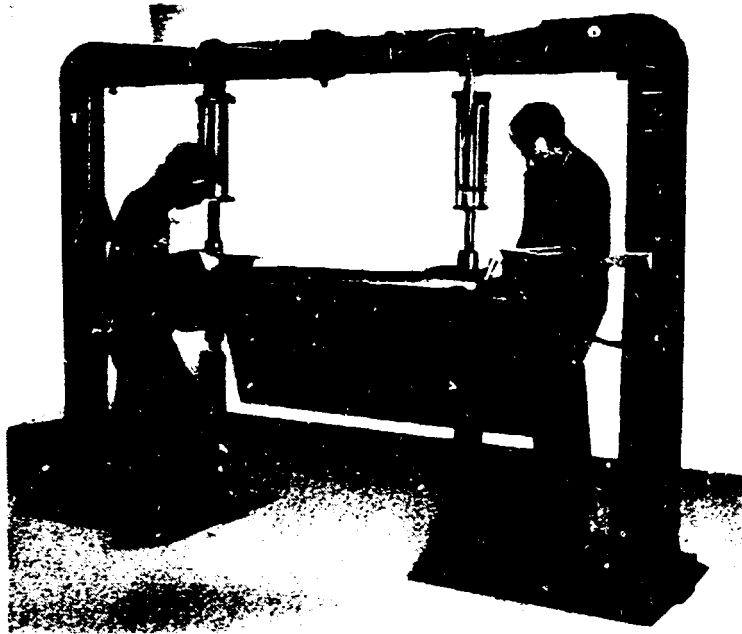


Figure 45. Presse à sièges mobiles

Le tissu de recouvrement est placé dans le gabarit avec la face supérieure tournée vers le bas, et suivi du coussin, de l'armature du siège qui a déjà été saignée. Le piston comprime le coussin contre l'armature et le tissu de recouvrement est alors tendu sur l'armature et agrafé. Ce type de

presse peut également être utilisé pour les sièges et les dossiers de mobilier à sections, comme les fauteuils, canapés et divans qui sont assemblés plus tard. Les tables utilisées pour ce procédé peuvent être montées sur roulettes pour que le travail préparatoire puisse être accompli indépendamment du travail à la presse en améliorant ainsi l'ensemble de l'opération.

Presse d'assemblage multiple

La presse d'assemblage multiple (figure 46) peut accomplir toute une série de travaux sans que le siège doive être transféré à d'autres postes d'assemblage. Ces tâches incluent l'assemblage des armatures, le montage des ressorts, le garnissage des sièges et des dossiers, la fixation des accoudoirs à l'armature, la couture et l'agrafage des faces externes des dossiers et dessous de sièges, et la fixation des roulettes ou autres accessoires.

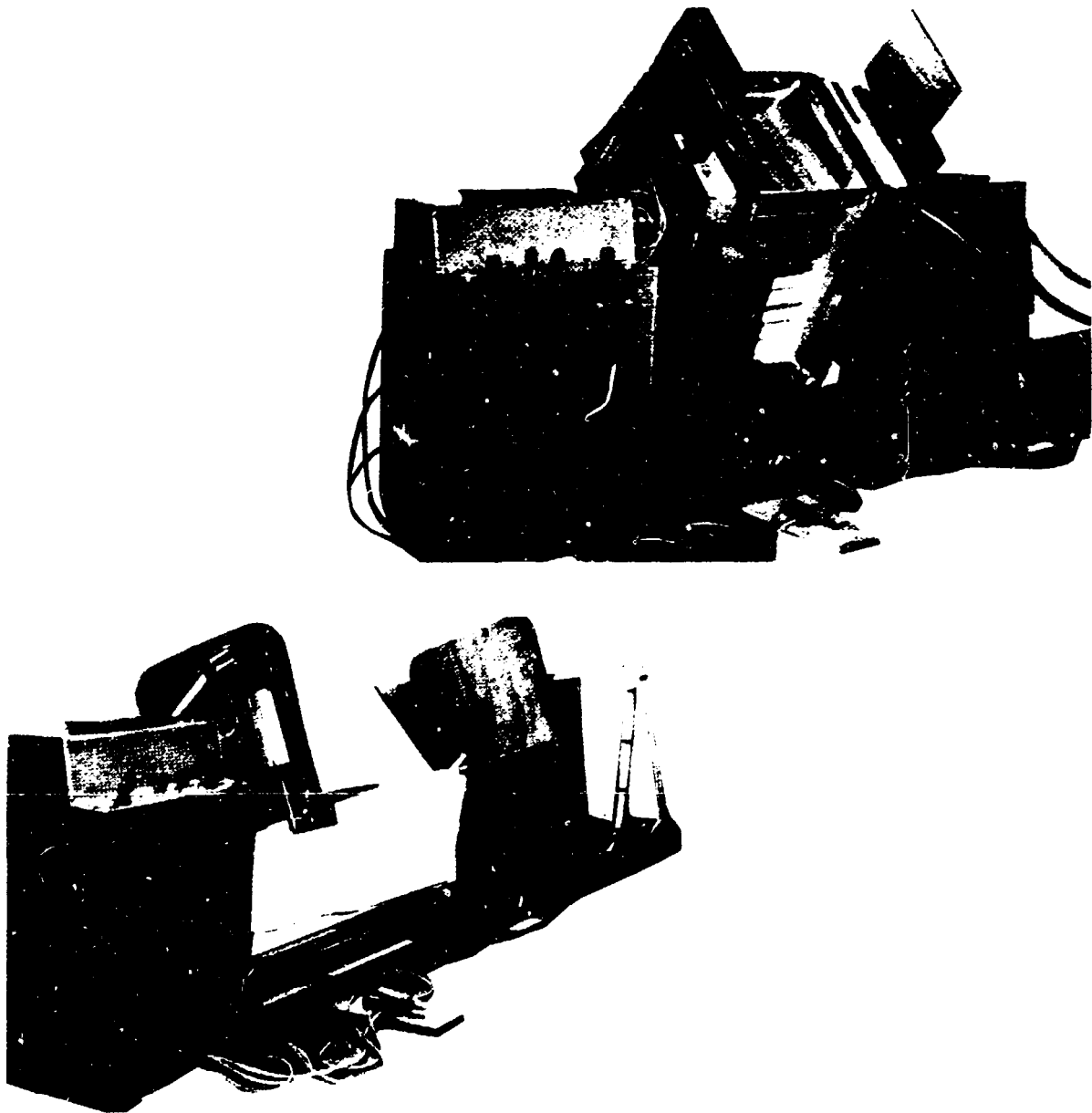


Figure 46. Presse d'assemblage multiple

Machine à rembourrer les coussins

La machine à rembourrer les coussins (figure 47) comprime le matériau pour former un bloc qui est ensuite introduit à intervalles réguliers dans la housse de coussin pré-cousue afin de l'y ajuster avec précision avant que l'ensemble ne soit retiré et le coussin fermé. Cette machine convient particulièrement aux coussins à rembourrages en fibres.

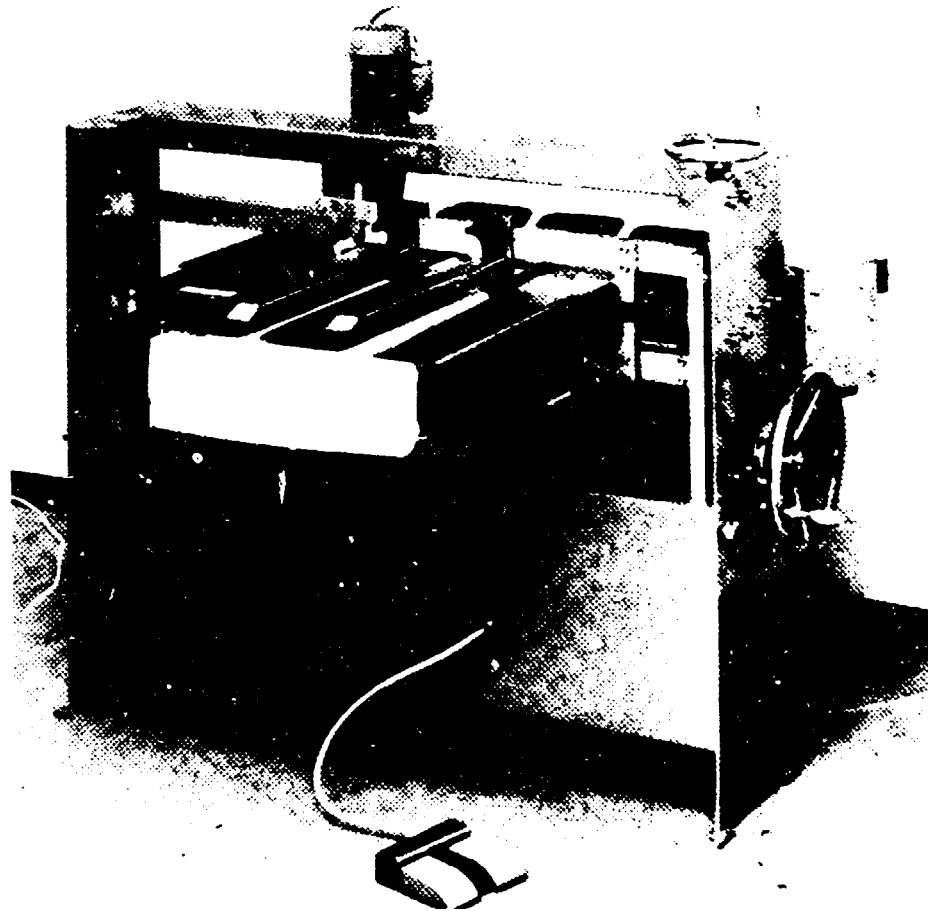


Figure 47. Machine à rembourrer les coussins

Fermeture des coussins

Lorsque les coussins ne sont pas fermés par fermeture éclair, ils peuvent être cousus à la main ou par une tête de couture à alimentation par godet. Ce procédé de marque permet de refermer les recouvrements de coussins rembourrés sans difficulté.

Profilage à couture invisible

Cette technique spéciale permet de traiter les arêtes et les coutures de divers modèles de garnissage sans recourir à des techniques complexes de couture. Elle consiste en une gamme de profils en plastique à applications et tracés divers agrafés à travers le matériau de recouvrement ou à l'armature (figure 48). Les profils peuvent également être pré-cousus dans le recouvrement mais nécessitent un accessoire spécial de couture. Cette technique simplifie les méthodes de production et réduit les coûts. Lors de la

fixation des profils, il faut veiller à utiliser une agrafeuse à guide étroite (éjectant l'agrafe). Ceci permet de presser le matériau entre les bourrelets pour que le profil puisse, après agrafage, s'affaisser vers l'intérieur pour retenir et enserrer le tissu et dissimuler la tête des agrafes. Les profils peuvent être utilisés avec succès pour toutes les parties façonnées ou arrondies, comme les accoudoirs, les flancs, les panneaux et les dossiers.

Garnissage de coquilles de chaises moulées

Les coquilles de chaises moulées en polystyrène ou en polyuréthane présentent un avantage important pour le garnisseur: les points de fixation pour les composants du garnissage, sanglage, capitonnage et boutonage, par exemple, peuvent être incorporés à la coquille au stade du moulage, ce qui rend le travail ultérieur de garnissage relativement simple. En outre, grâce à la douceur des arrondis de la plupart des modèles, le recouvrement peut être pré-cousu pour épouser la forme de la coquille. Le siège est habituellement fabriqué séparément et ensuite fixé à la coquille pour que la méthode de fixation ne soit pas apparente. Une mince couche de mousse est collée à la coquille pour les accoudoirs et dossiers extérieurs. L'intérieur des accoudoirs peut recevoir la même finition mais le siège et le dossier sont généralement munis d'un coussin plus épais. Le recouvrement pré-cousu est enfilé sur la coquille garnie de mousse et fixé à sa base à l'aide d'agrafes ou de corde à chaise (c'est-à-dire en lançant le tissu à la face inférieure de la coquille à l'aide d'une corde) comme dans le cas de housses amovibles. Les sièges et dossiers peuvent également être munis de coussins mobiles et réversibles. Les sièges en mousse d'uréthane souple sont généralement couverts d'un tissu pré-cousu avec fermeture éclair, amovible pour le lavage.

Collage de la mousse d'uréthane

Ce collage est réalisé à l'aide d'un adhésif pour mousse puissant et prenant très rapidement (30 secondes après que l'adhésif ait été pulvérisé sur les surfaces). Il peut être utilisé pour coller de la mousse sur de la mousse (coussins assemblés), de la mousse sur de l'aggloméré, du contre-plaqué et du métal. Comme ce collage prend très vite, les coussins et autres éléments assemblés peuvent être manipulés presque immédiatement.

L'adhésif est appliqué au moyen d'un appareil peu coûteux de pulvérisation à faible pression qui assure des lignes invisibles de colle résistant bien à l'eau et à la chaleur. Il est généralement fourni en une couleur contrastante pour apparaître clairement lors de la pulvérisation sur la mousse.

Manutention des matériaux

L'encombrement important des matériaux utilisés pour le garnissage confère une importance toute particulière aux dispositions à prendre en matière de manutention, non seulement entre les diverses stations d'opération d'un même département, mais aussi entre les divers départements. Une disposition adéquate permettra de réduire les temps de manutention, d'améliorer les critères d'ordre et d'entretien, et de réduire le gaspillage de matériaux coûteux. Elle permet également de faciliter la tâche des travailleuses (coupeuses et couseuses) lorsqu'il s'agit de manipuler de lourds rouleaux de tissu de garnissage.

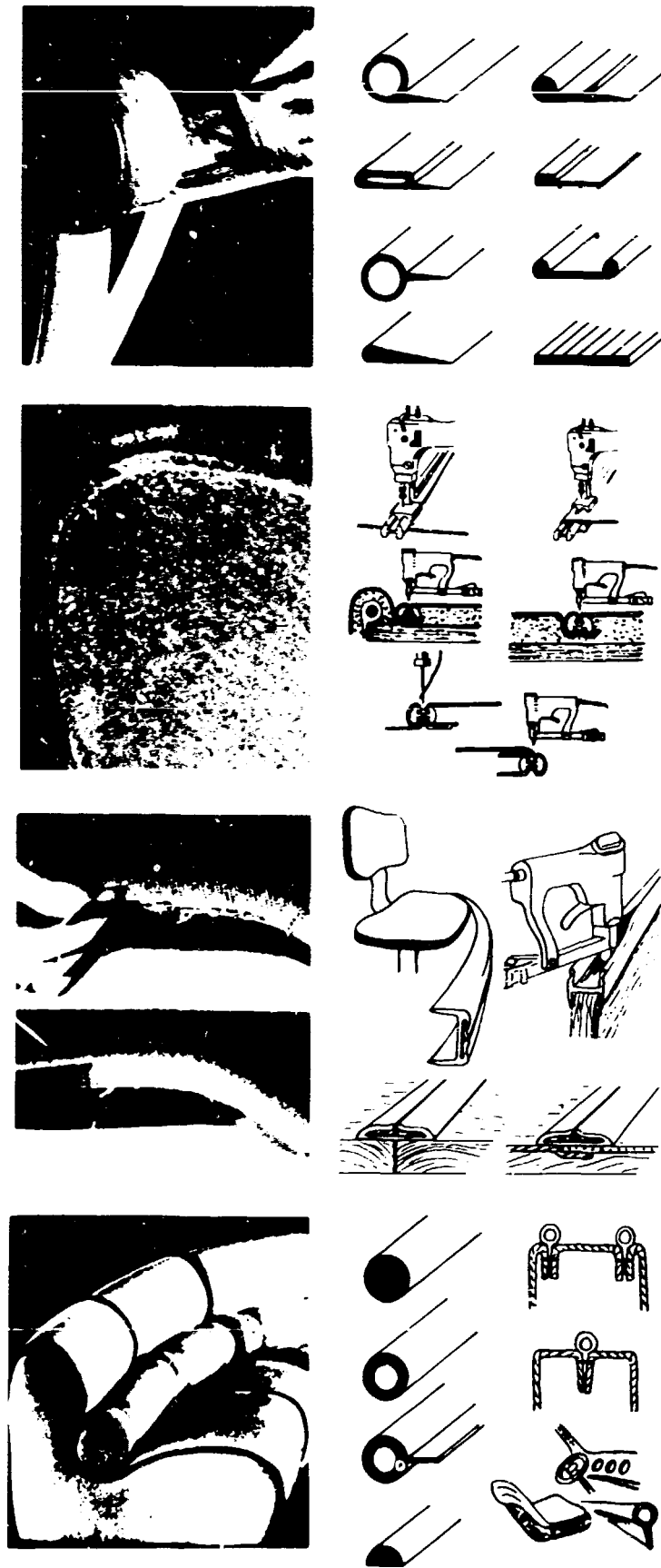


Figure 48. Exemples de profilage à coutures invisibles

Peu d'usines sont de taille suffisamment importante pour utiliser des systèmes de transport automatiques ou même semi-automatiques; la plupart des unités ont cependant tout intérêt à envisager un système de transport opéré manuellement. Un tel système doit être conçu spécifiquement pour remplir une fonction précise, comme par exemple le stockage et le transport de rouleaux de tissu, d'armatures, de ressorts, de coussins et d'unités complètes. La figure 49 illustre un type de chariot pouvant remplir cette fonction.

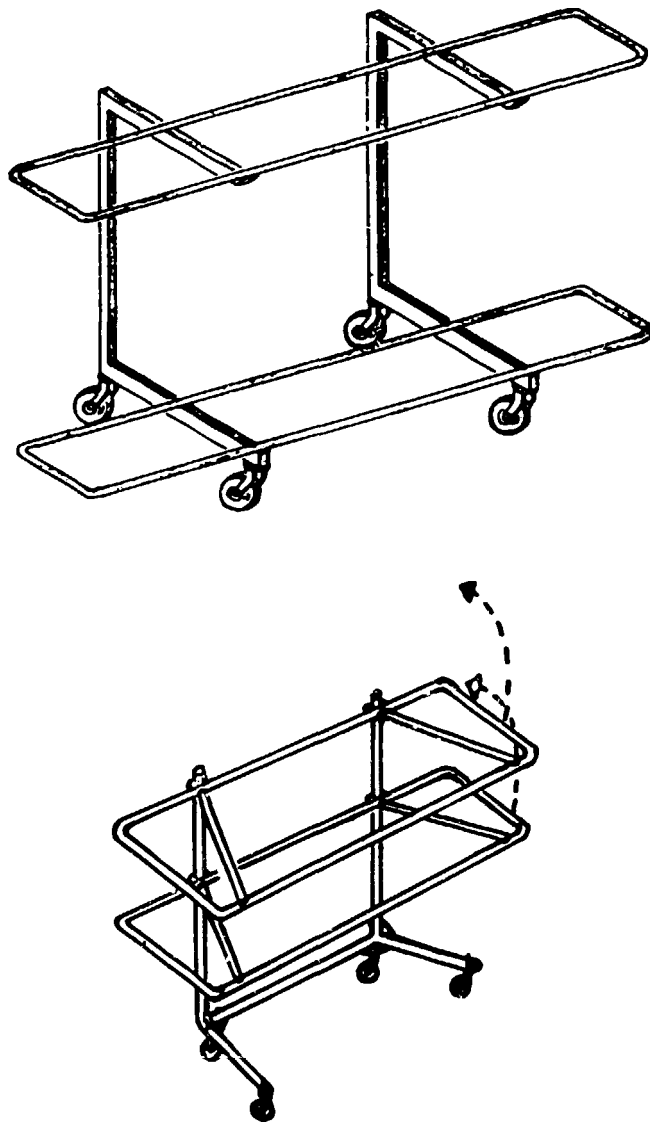


Figure 49. Chariot de transport pour les armatures de garnissage assemblées

V. CONCEPTION ET GESTION DE L'USINE

Planification et disposition des installations

Bien que n'importe quel type de bâtiment puisse convenir à une unité de garnissage, il importe, lors de la planification de nouvelles entreprises ou de la réorganisation d'entreprises existantes, d'envisager au départ les facteurs affectant la croissance et le développement technologique.

Ces facteurs peuvent être résumés comme suit:

- a) potentiel du marché pour le produit déterminé par une analyse approfondie;
- b) modifications qui peuvent survenir quant à la conception et à la structure du produit, et aux matériaux qui le composent;
- c) productivité élevée réalisable grâce à une utilisation optimale de machines, d'équipement et de techniques modernes;
- d) productivité par travailleur élevée réalisable grâce à une amélioration de l'organisation de l'usine, de la planification de la production et des systèmes de contrôle.

Le changement le plus important qui se soit manifesté dans l'industrie du garnissage moderne est l'extension de l'espace requis aux fins de la fabrication. Il a, le plus souvent, triplé; alors que l'espace de production a augmenté de 20 pour cent, la surface de stockage pour les produits en cours de production et finis a été multipliée par quatre. Ce phénomène est dû au haut degré actuel de mécanisation et à la normalisation des modèles qui ont nécessité l'extension des surfaces consacrées au stockage des composants déjà traités et des matières premières. Cette évolution a, à son tour, nécessité un espace complémentaire pour la planification et le contrôle de la production, le transport interne, l'organisation et l'administration.

Pour ce qui concerne la disposition et le plan du bâtiment permettant d'obtenir une efficacité de production optimale, un module de construction de 7.5 mètres s'est avéré avantageux. De nombreux types de plans de bâtiment ont été essayés, et notamment les types en E, F et H, mais c'est le type de bâtiment en U, avec ses deux longs corridors parallèles connectés l'un à l'autre à une extrémité et constituant un circuit complet pour l'ensemble de la ligne de production, qui semble constituer la configuration idéale. Le figure 50 représente le plan type d'une usine en U et montre comment il peut être étendu jusqu'à ce que l'ensemble du bâtiment soit utilisé.

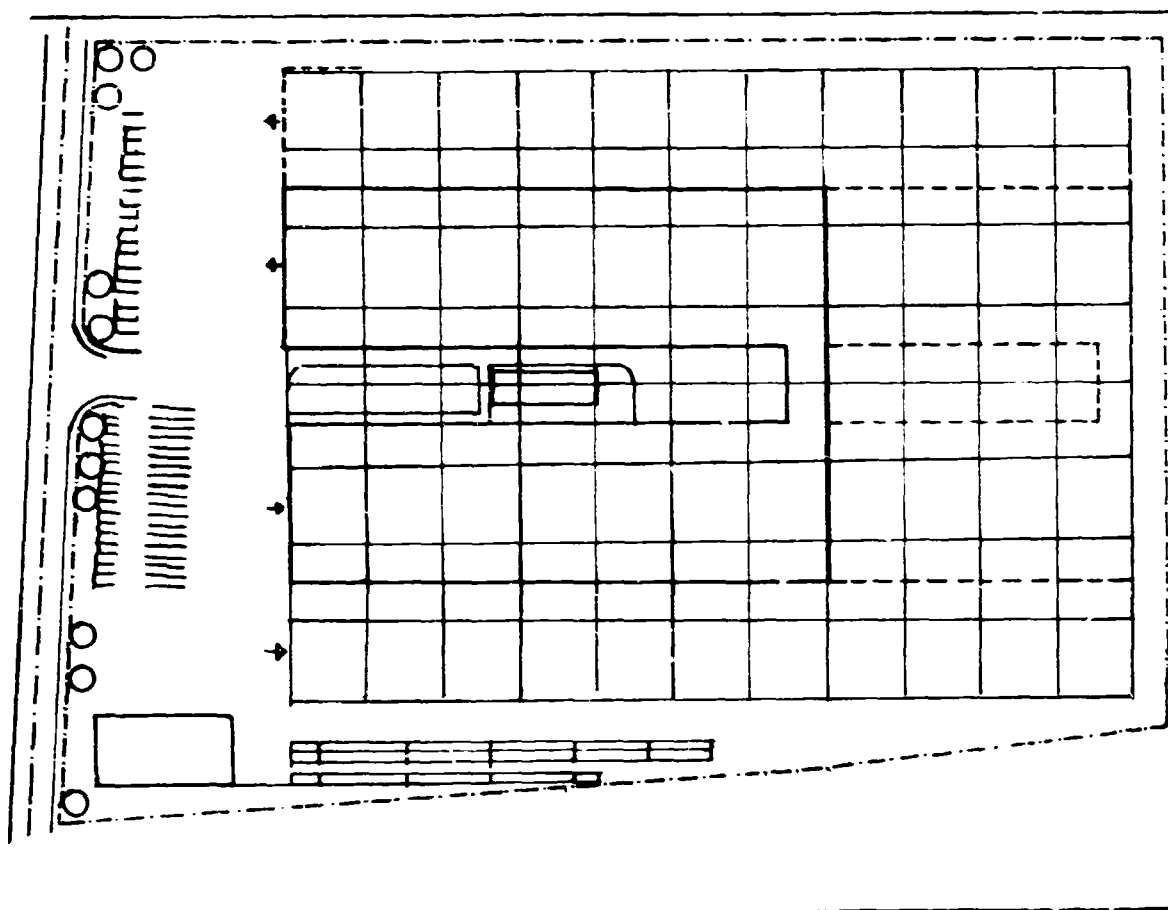


Figure 50. Plan d'usine en U montrant les stades de développement

La continuité du processus de production n'est interrompue qu'au point d'introduction du matériau, et au point d'expédition. Ce plan présente les avantages suivants:

- a) possibilité d'expansion de trois côtés;
- b) chaque zone de production, de stockage et de contrôle est indépendante mais peut être étendue;
- c) l'approvisionnement en matières premières et l'expédition peuvent être situés d'un côté;
- d) la cour intérieure constitue un coupe-feu;
- e) les coûts de construction sont peu élevés;
- f) les services principaux et auxiliaires ont une position centrale.

Le bâtiment principal qui détermine les besoins futurs de construction de l'entreprise doit être considéré comme ayant une vie de 20 ans. En conséquence, le plan des départements et la continuité du travail sont organisés en blocs selon les exigences de la production et une séquence logique des opérations. Les critères régissant le stockage et les activités de fabrication sont déterminés par la gamme et le nombre de modèles produits.

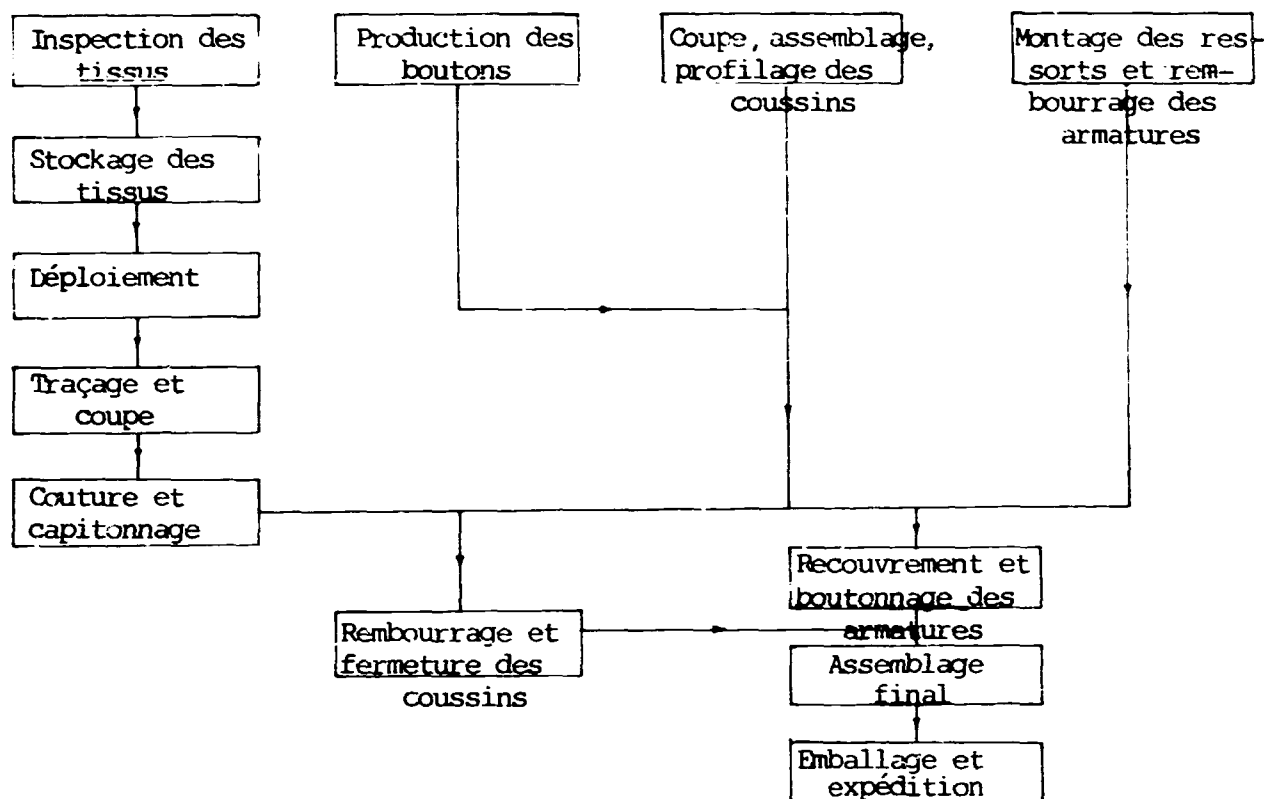


Figure 51. Organigramme de la production

Séquences de travail

La figure 51 représente un organigramme des opérations de garnissage. Les divers postes de travail, les zones de stockage intermédiaire et la continuité du travail sont agencés comme suit:

stockage et coupe;

stockage et découpe de la toile de jute;

fixation des ressorts en serpentins, ou "sans fléchissement" et du sanglage élastique;

fixation du carton sur les armatures (agrafage);

rembourrage de mousse collé à l'armature;

assemblage des armatures pour salons;

stockage intermédiaire pour les armatures assemblées;

assemblage des armatures pour divans;

fixation de la jute aux ressorts;

fixation des unités de ressorts en spirale sur les armatures de divans;

découpe des petites pièces de mousse (figure 52);
découpe verticale de la mousse (figure 53);
découpe horizontale de la mousse (figure 54);
profilage des coussins (figures 55 - 58);
granulation de la mousse (figure 59);
stockage intermédiaire pour les éléments en mousse;
rembourrage et fermeture des coussins;
stockage intermédiaire pour les coussins rembourrés;
stockage du coton;
stockage des tissus;
découpe du coton et des tissus de recouvrement;
couture des recouvrements;
capitonnage;
zone de contrôle, de rassemblement, de stockage intermédiaire et de distribution pour tous les éléments et composants;
recouvrement des accoudoirs et des petits composants
recouvrement des divans
assemblage des fauteuils;
assemblage des divans;
emballage;
expédition.

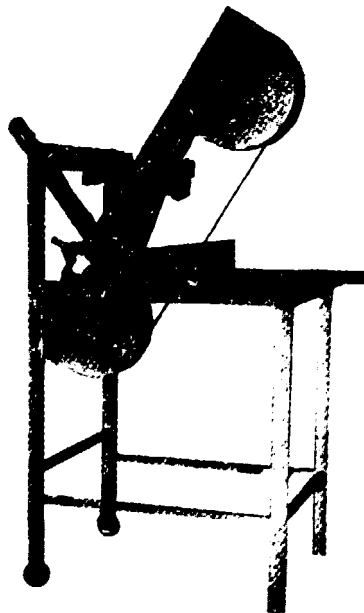


Figure 52. Coupeuse pour les petites pièces de mousse

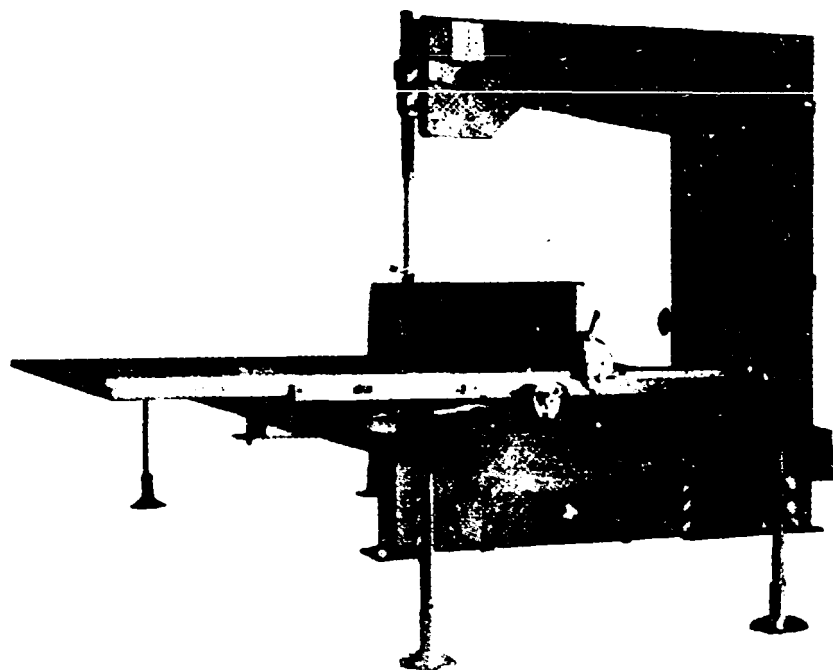


Figure 53. Machine de découpage vertical de la mousse

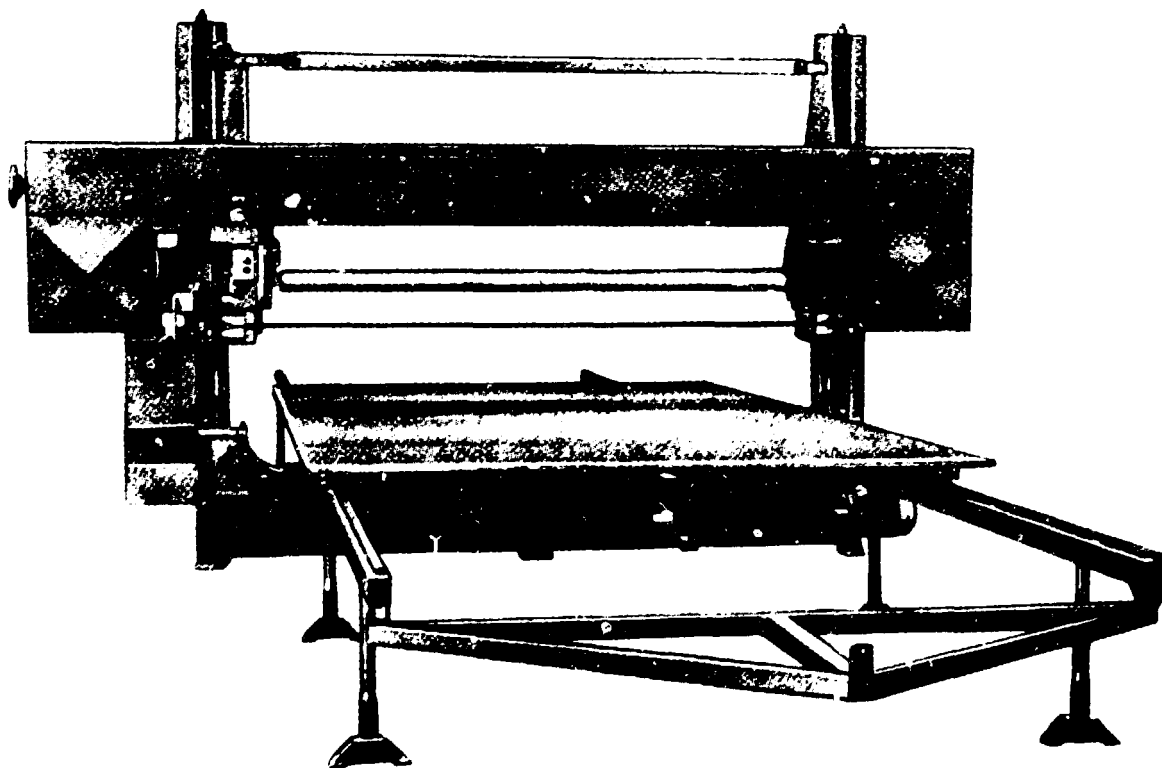
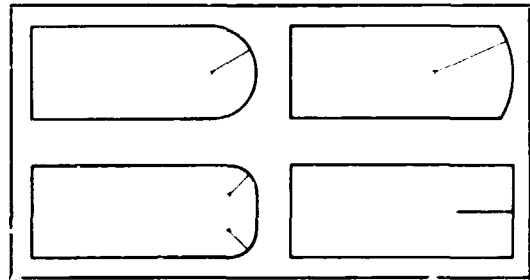
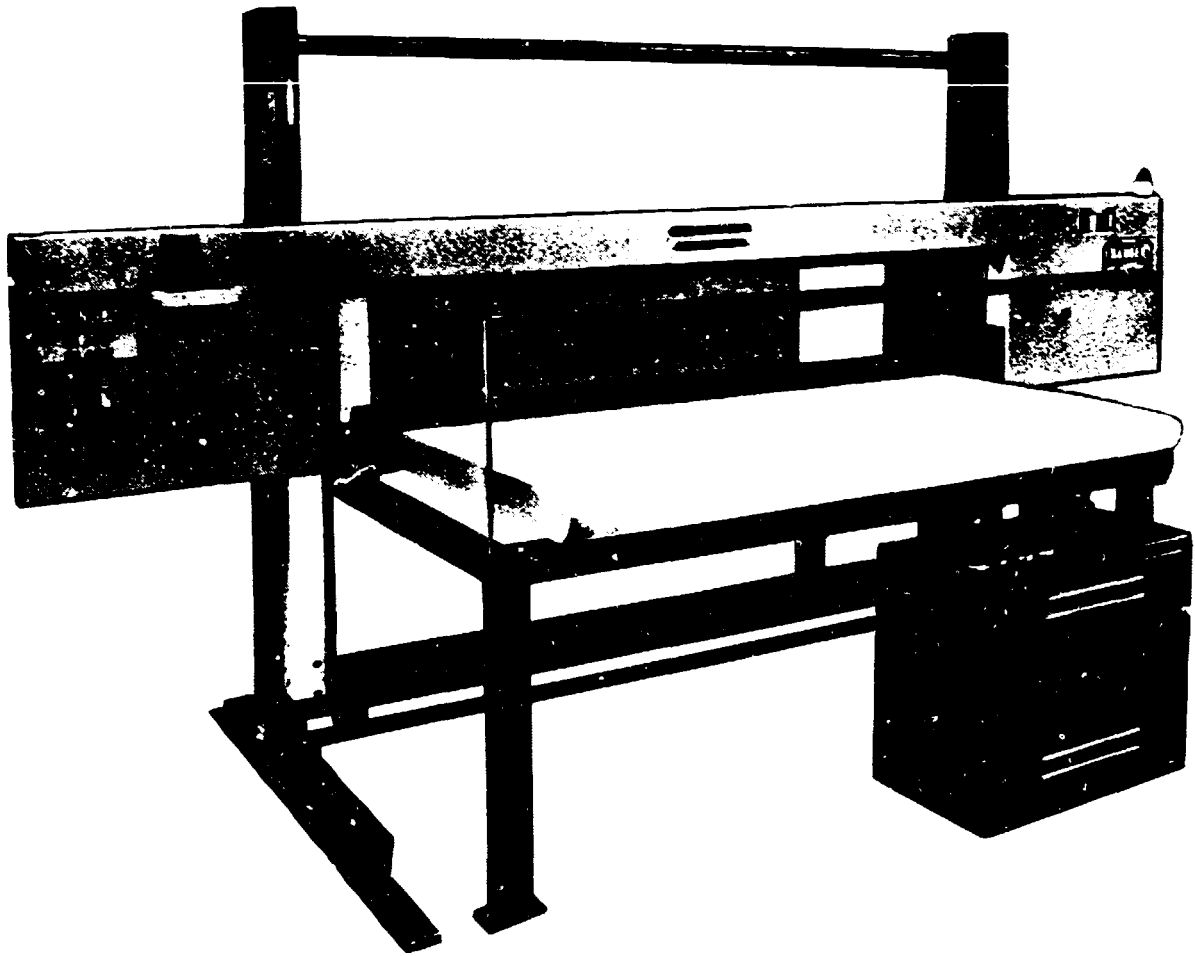
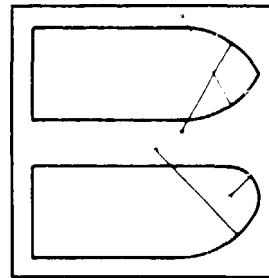


Figure 54. Machine de découpage horizontal de la mousse



▲ Coussins arrondis à une découpe



◀ Coussins arrondis à deux découpes

Figure 55. Machine de profilage des coussins

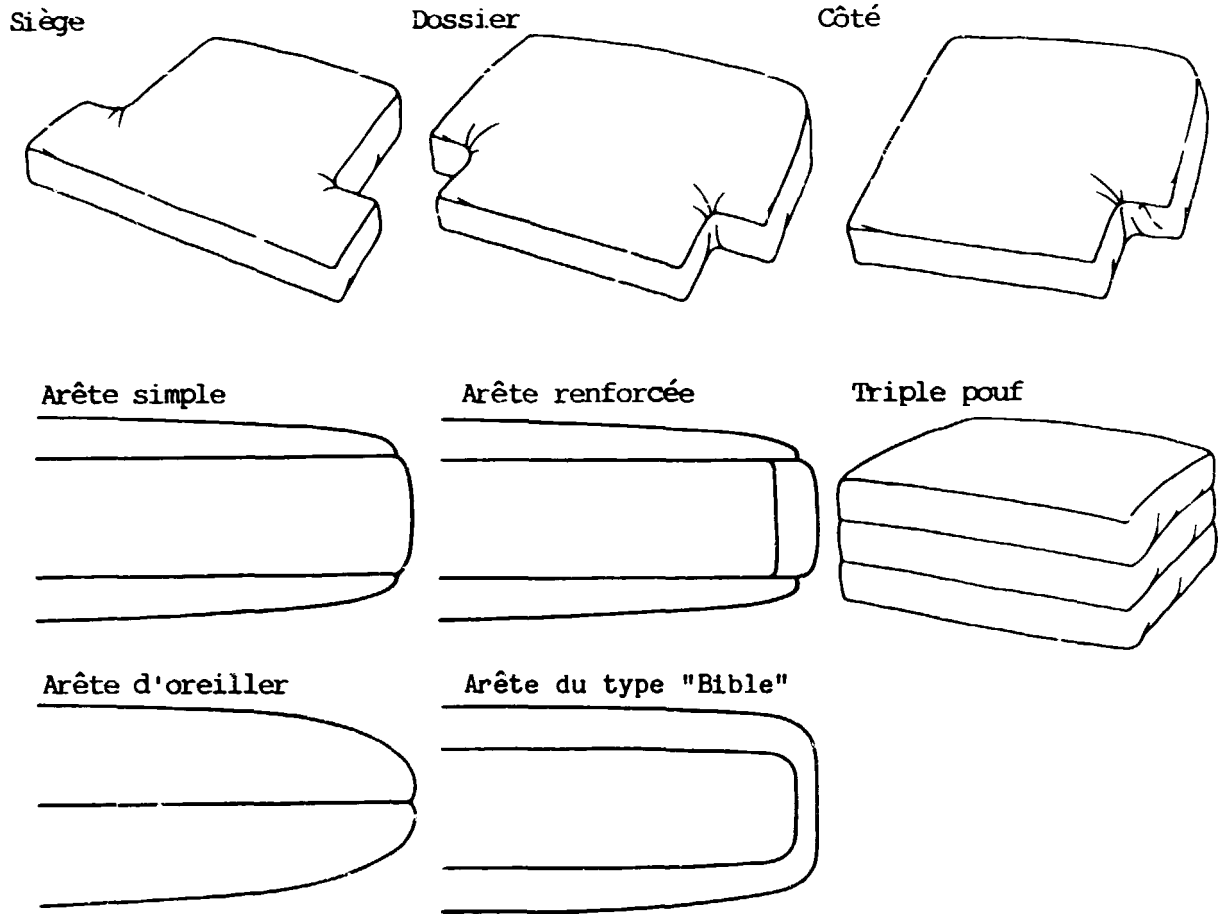


Figure 56. Méthodes de traitement des coussins

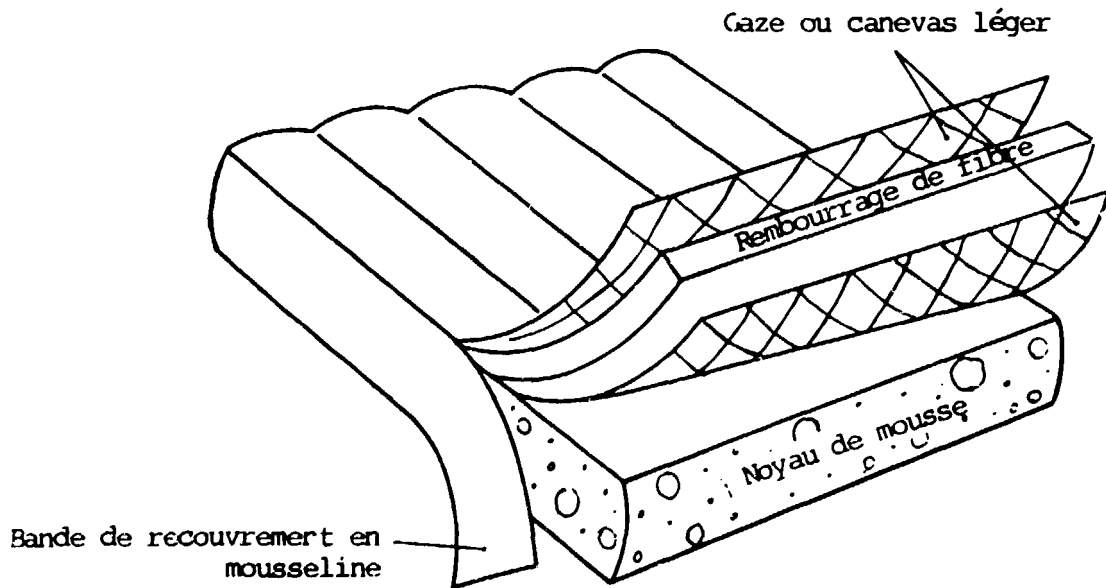


Figure 57. Coussin complet à enveloppe simple



Figure 58. Exemples de coussins moulés

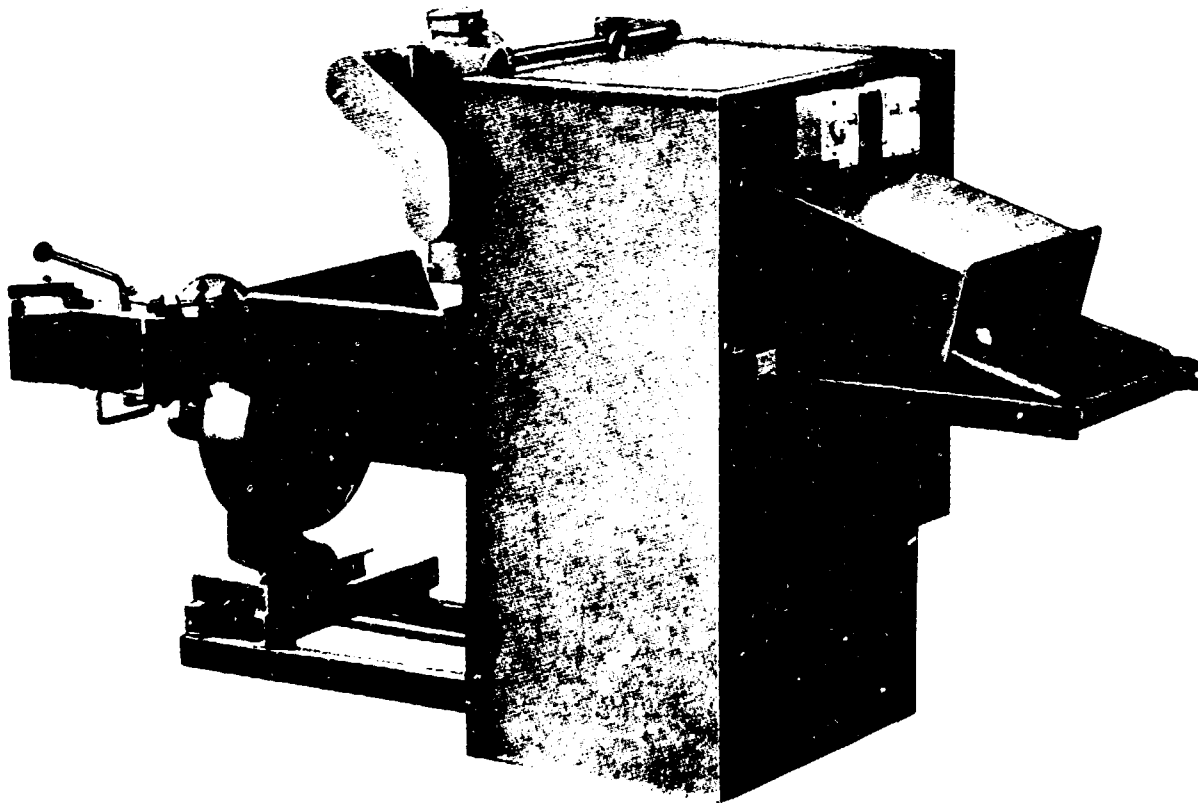


Figure 59. Machine pour la granulation de la mousse

L'usine moderne de garnissage est conçue pour permettre une utilisation optimale de composants achetés auprès d'autres producteurs, ou pré-traités, et le pré-assemblage d'un maximum de pièces et d'éléments. Le pré-assemblage et l'assemblage final sont accomplis à des postes de travail organisés où des pièces similaires sont produites de façon répétitive en permettant à chaque travailleur d'acquérir une bonne technique très rapidement. L'utilisation de transporteurs manuels ou à moteur réduit considérablement les levages, les portages et la manutention caractérisant le garnissage traditionnel. Dans le local de coupe et de couture, le système de transport peut être mécanisé en installant une courroie de transport entre deux rangées de machines à coudre; la courroie amène le tissu découpé à chaque poste de couture et, après cette opération, le transporte dans des boîtes en plastique jusqu'à la zone d'inspection et de triage.

La plupart des composants et éléments d'armatures entament leur cycle indépendamment et convergent ultérieurement vers un centre de rassemblement et de triage avant le garnissage et l'assemblage final. Des chariots conçus spécialement à cet effet transportent l'armature préparée, son matériau de recouvrement et tout autre élément requis au banc du garnisseur. Lorsque le travail est terminé, l'armature est rechargée sur le même chariot qui l'amène à l'expédition pour l'ajustage final avant stockage et expédition. Une amélioration ultérieure pouvait être constituée par l'introduction d'un système de transport suspendu complètement automatisé.

Opérations (postes de travail)

Coupe et couture

Après inspection et mesurage des tissus nécessaires pour une période de travail donnée, ceux-ci sont transportés par élévation jusqu'aux chariots, et de là, aux tables de coupes. Une des tables est consacrée à la découpe des matériaux secondaires, ou étoffes de revenue (lin, mousseline, chanvre) en couches multiples. Ces matériaux et les tissus de recouvrement sont coupés à l'aide de couteaux à mouvement alternatif alimentés via un câble suspendu à enroulage par ressort. Les tables sont équipées d'un pont roulant suspendu à action manuelle ou électrique qui déploie le tissu avec précision en coupes égales par couche; un dispositif spécial de serrage assure un traçage et une découpe corrects.

Après la découpe, les matériaux sont emmenés par transport manuel vers un centre de triage. Les pièces qui ne doivent pas être cousues sont acheminées vers un crochet mobile de stockage où elles sont rangées en fonction du programme de production. Des étiquettes rédigées à l'avance indiquent la ligne et la période de production auxquelles le tissu coupé est destiné.

Les postes de couture sont classés d'après le type de couture requis. Des dispositions sont prises pour la couture et les ourlets droits, les housses et les ruchés de coussins, l'insertion des fermetures éclair, les passepoils, la couture et le lisérage du cuir et du vinyle. Les pièces sont emmenées aux postes adéquats, où les petits travaux faits à plat sont réalisés par des couseurs moins expérimentés. Le boutonnage et le capitonnage sont également situés dans cette zone.

Les coussins passent en continuité par la couture des fermetures et la mise en place des housses. Ensuite, et après couture des dossiers externes, les coussins sont transportés par chariots vers un poste d'inspection et de

trriage. Ils sont alors distribués, respectivement, aux postes de rembourrage des coussins et des dossiers. Après avoir été fermés, ajustés et boutonnés, ils sont acheminés vers un poste central intermédiaire de stockage et de rassemblement.

Préparation des armatures

Cette opération concerne les armatures complètement assemblées et les sous-assemblages, tels les accoudoirs, les sièges et les dossiers. Selon le système de suspension utilisé (unité de ressorts en spirale, ressorts en serpentín "sans fléchissement", sanglage élastique ou plate-forme élastique à 4 points de fixation), chaque armature est équipée de ressorts et des rembourrages pré-profilés de carton sont agrafés à l'armature aux endroits appropriés. Celle-ci passe ensuite par la zone de rembourrage des armatures où une mince feuille de mousse de polyuréthane est collée sur les surfaces externes au moyen d'un adhésif pulvérisé. Les coussins plus épais sont fixés aux accoudoirs, les sièges et les dossiers, et les divers types d'armatures prêtes au recouvrement sont transportés au poste central de stockage et de rassemblement.

Préparation des coussins en mousse

Les coussins en mousse sont généralement fournis en blocs, ou dalles. Au département de préparation des mousses, les blocs sont découpés aux dimensions et à l'épaisseur requises par des couteaux à ruban verticaux et des couteaux de fendage horizontaux. Certains coussins ont une mousse de densité constante, alors que d'autres ont des densités diverses et sont plus mous à l'extérieur et durs à l'intérieur; la densité dépend de l'utilisation prévue. Les déchets de mousse sont reconstitués sous la forme de flocons, ou de "spaghetti" par une machine spéciale à déchiqueter la mousse et sont utilisés comme rembourrage supplémentaire pour les coussins en tuyaux qui sont ensuite recouverts de feuilles de polyester souple. Un nombre important de coussins combinent une enveloppe en polyester et un noyau en mousse d'uréthane. Les coussins en mousse pleine sont ensuite façonnés et profilés selon les modèles, mais les coussins en mousse ou d'un autre type décrit ici sont transportés par chariots spéciaux vers les machines de remplissage et de fermeture des coussins situées à proximité de la zone centrale de rassemblement et de stockage intermédiaire.

Progression du travail

Tous les composants, les sous-assemblages, les armatures complètement assemblées, les coussins finis, les recouvrements cousus et autres matériaux nécessaires à l'assemblage final sont dirigés vers la zone centrale de rassemblement et de stockage. Les ensembles complets de pièces pour chaque chaise ou canapé sont fixés aux armatures appropriées d'après les instructions figurant sur les étiquettes et le meuble est placé sur un chariot pour être acheminé vers la ligne de recouvrement adéquate. Chaque chariot peut transporter un canapé ou deux fauteuils, et ces derniers sont alignés pour l'assemblage final. Des dispositions sont prises dans la zone d'assemblage pour avoir en permanence un nombre suffisant de chariots chargés afin que les lignes d'assemblage ne soient jamais à l'arrêt. Lorsque le garnisseur ou l'assembleur couvreur a terminé son travail, l'armature complète est chargée sur le même chariot et emmenée au poste d'assemblage final et d'emballage. A ce stade, les roulettes, les glissières et, pour les divans-lits, les mécanismes, sont fixés aux armatures. Chaque armature rembourrée complète, avec coussins, est alors mise sous emballage thermorétractable de polythène avant expédition.

Planification et contrôle de production

Bien que la production soit indépendante du processus des ventes, sa planification est directement tributaire d'une série de facteurs: tendance des ventes de tissu, couleurs et motifs vendus et produits, styled'armature, caractéristiques des matières premières pour chaque modèle, productivité par département, liste de contrôle des unités, programme hebdomadaire de contrôle, plan bi-mensuel de production.

On prépare une étiquette pour chaque unité à l'aide des données fournies avec la commande de production. Cette fiche comporte plusieurs sections perforées contenant toutes les informations nécessaires à la production du modèle. Des étiquettes sont préparées pour la découpe, la couture, les ressorts, les coussins, l'armature, la finition, l'assemblage des recouvrements, les accessoires et l'emballage. Après chaque opération, l'étiquette correspondante est arrachée et renvoyée pour contrôle jusqu'à ce que toutes les opérations aient été achevées.

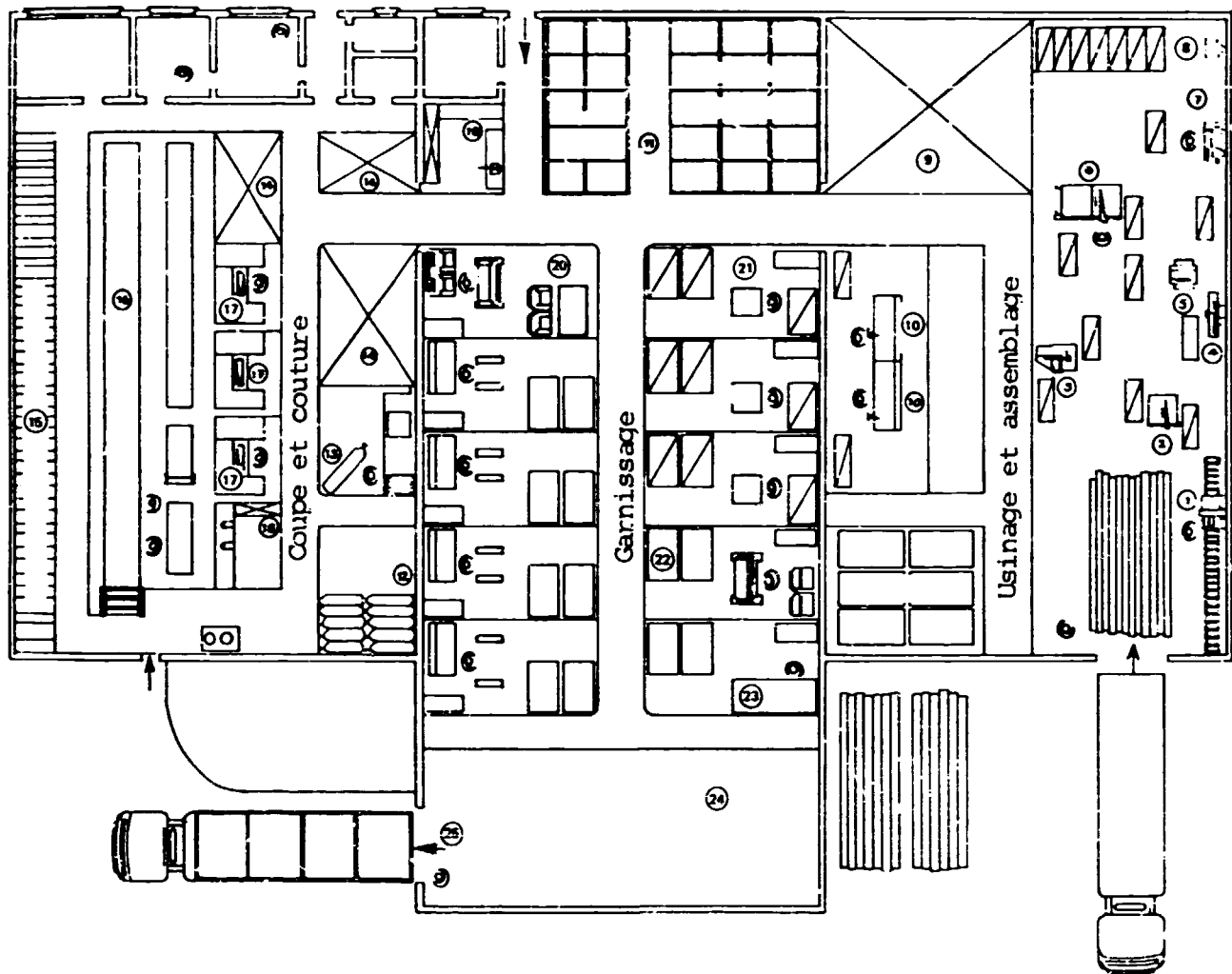
Une commande de production est émise tous les trois jours, qui, pour des raisons de planification et de contrôle, est divisée en six périodes de 4 heures. Chaque période reçoit une lettre d'identification: A, B, C, D, E ou F. La lettre est imprimée sur chaque étiquette de production pour être identifiée aisément. Chaque département, ou poste de travail, reçoit alors un horaire stipulant le moment où chaque lettre doit être achevée par ce département. Ceci permet de contrôler la progression, ou les retards. Un chiffre est également ajouté sur l'étiquette et indique la ligne de production concernée. Ainsi, 3-B signifie que l'article doit être traité à la ligne 3 durant la période B.

Les étiquettes ont également un code de couleurs aisément identifiable et facilitant la tâche des magasiniers plaçant les articles dans les zones de stockage intermédiaires et de rassemblement. Ceci permet également d'établir plus facilement la correspondance entre les articles et de les trier pour le département de coupe et de couture.

Petite unité type de garnissage

De nombreuses petites entreprises préfèrent encore couvrir elles-mêmes tous les aspects de la production et disposent donc d'une section de menuiserie produisant les armatures. Ce système accroît la souplesse de production et permet d'assurer que les armatures comportent tous les éléments nécessaires à l'efficacité du garnissage. La figure 60 représente un plan type de ce genre d'unité. Elle comporte une surface d'environ 1.500 m² (50 m x 30 m), emploie de 30 à 40 personnes et prévoit une production de dix salons (30 fauteuils et/ou canapés) par jour, ou équivalent.

L'organigramme d'une petite unité est à peu près semblable à celui d'usines plus grandes, si l'on y ajoute la production d'armatures. Une unité de ce type requiert cependant une main-d'œuvre plus importante et la plupart des opérations sont semi-mécanisées ou manuelles. Des mesures sont prises pour assurer la libre circulation des matériaux et des pièces grâce à des passages reliant chaque section de l'usine.



Légende:

- | | |
|--|---|
| 1. Scie à tronçonner | 13. Stockage des coussins rembourrés et brutonnés |
| 2. Scie circulaire | 14. Stockage des recouvrements coupés et cousus |
| 3. Scie à ruban | 15. Stockage des rouleaux de tissu |
| 4. Dégauchisseuse | 16. Table de déploiement et de coupe des tissus |
| 5. Raboteuse | 17. Postes de couture |
| 6. Découpage à dimensions | 18. Préparation des boutons |
| 7. Foreuse à deux têtes | 19. Ressorts et sanglage élastique, stockage et découpe |
| 8. Foreuse à tête simple | 20. Mobilier assemblé |
| 9. Stockage intermédiaire des pièces | 21. Mobilier en sections |
| 10. Assemblage des armatures | 22. Divans-lits |
| 11. Stockage des armatures assemblées | 23. Emballage et expédition |
| 12. Stockage des mousses, coussins et rembourrages en fibres nécessaires quotidiennement | 24. Stockage et produits finis |
| | 25. Quai de chargement |

Figure 60. Plan type d'une petite unité de garnissage

VI. TRAITEMENT DES MOUSSES SOUPLES

Dalles de mousse d'uréthane souple

Le polyuréthane souple, ou polyéther, est obtenu par réaction entre un polyol polymère et un polyisocyanate à l'aide de catalyseurs, de stabilisants et d'eau. En faisant varier la combinaison du mélange chimique, on peut obtenir des mousses de densités et de duretés diverses.

Le dosage des composants est d'une importance capitale: il faut veiller à ce qu'ils soient adéquatement mélangés et à maintenir un contrôle strict des températures.

Le mélange est déversé dans une gaine mobile en papier kraft où il lève et se vulcanise pour former une bande continue de mousse. Le papier empêche la mousse non trempée de coller aux flancs de la gaine.

Des blocs sont coupés dans la bande de mousse en mouvement et leur poids est contrôlé. Ils sont acheminés par transporteurs à rouleaux vers des zones de stockage où la mousse peut reposer. Les blocs sont alors taillés en feuilles et façonnés pour être transformés en coussins ou en pièces de garnissage.

La figure 61 illustre un plan type d'une entreprise moyenne de mousse ayant une capacité annuelle de production d'environ 200 à 500 tonnes de mousse. L'équipement de production requis comporte:

<u>Quantité</u>	<u>Article</u>
1	Machine de production de mousse, avec 3 réservoirs d'une capacité de 1.000 litres et un réservoir de 500 litres (7) 1/2
1	Coupeur de blocs, semi-automatique: Largeur de coupe: 160 cm (8) Hauteur de coupe: 100 cm
1	Fendeur horizontal (6)
1	Coupeur vertical (4)
1	Coupeur vertical pour petits composants de mousse façonnés
1	Machine de granulation (10)
1	Compresseur à air (9)
1	Balance sur sol (0 - 100 kg)
1	Balance de table (0 - 20 kg)

1/2 Les chiffres renvoient à la figure 61

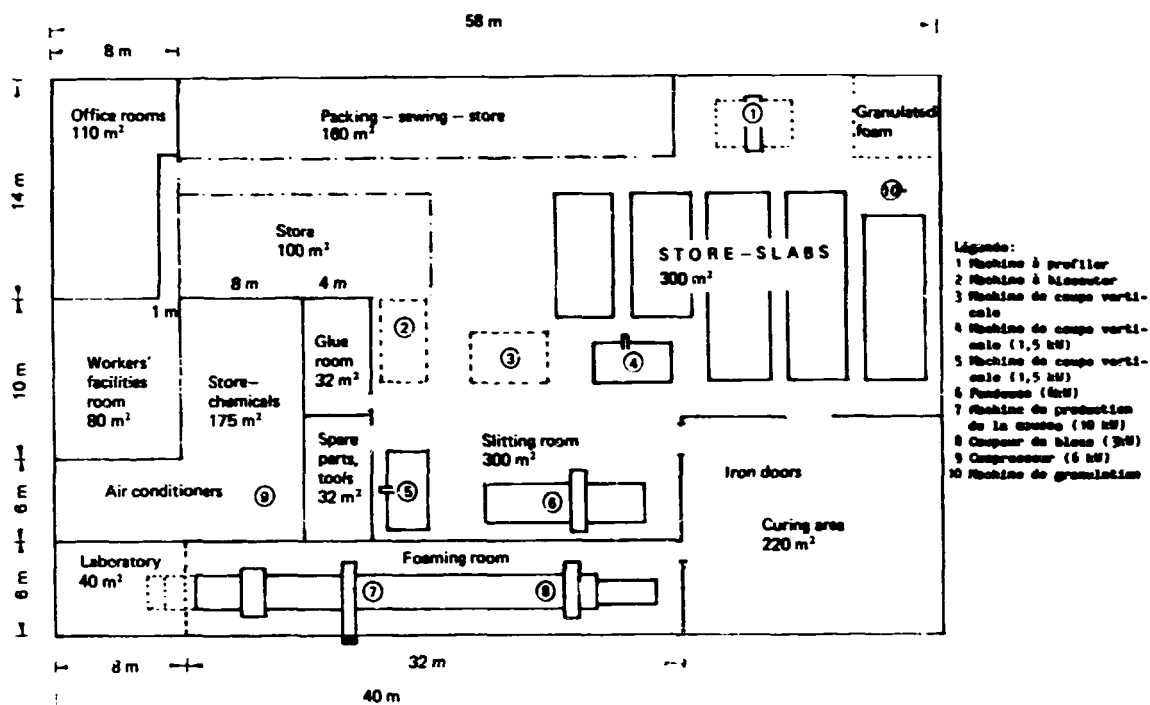


Figure 61. Plan type pour une entreprise moyenne de production de mousse

De 9 à 11 personnes sont nécessaires pour exploiter une usine de ce type:

Directeur de production	1
Directeur adjoint de production	1
Ajusteur ou mécanicien	1
Opérateurs, y compris un électricien	6 - 8

Il faut 0.17 m³ de mousse pour un matelas de 190 x 90 x 10 cm. Ces matelas ont en général une densité de 15 et 20 (kg/m³) et nécessitent donc, respectivement, 2,6 kg et 3,4 kg de produits chimiques par matelas, ce qui représente, pour une production de 10.000 matelas par mois, 26 tonnes et 34 tonnes de produits chimiques.

S'il s'agit de produire uniquement des matelas, il faut prévoir un coefficient de rejet d'environ 20 %. La moitié de cette quantité peut cependant être récupérée par la granulation. Les quantités nécessaires annuellement pour les densités citées plus haut sont donc de:

$$26 \text{ tonnes} \times 12 \text{ mois} + 10 \text{ pour cent (déchets)} = 350 \text{ tonnes}$$

$$34 \text{ tonnes} \times 12 \text{ mois} + 10 \text{ pour cent (déchets)} = 450 \text{ tonnes}$$

La quantité nécessaire (en dalles) pour les sièges (pour un salon comprenant un canapé à trois places et deux fauteuils = 10 coussins) est de 0,18 m³. Un mètre cube de mousse est donc nécessaire à la production de 5 salons (5 canapés, 10 fauteuils). La mousse utilisée dans ce cas a une densité de 25 (kg/m³). Il faut donc environ 0,5 kg par coussin. Pour 100 salons (10 coussins par salon, ou 1.000 coussins), il faut 500 kg de produits chimiques.

Mousse d'uréthane souple moulée

Bien que la chimie de la mousse d'uréthane moulée soit similaire à celle des dalles, le dosage et le mélange de la matière première sont fort différents. Chaque composant chimique est dosé et transféré, à des températures et pressions contrôlées, de son réservoir de stockage à la chambre de mélange et de distribution, et ensuite au moule.

Les moules passent des fours de vulcanisation à la zone de démoulage où les produits sont démoulés et rognés manuellement. Les moules utilisés pour la mousse de polyuréthane vulcanisée à chaud sont généralement en aluminium moulé, avec charnières d'un côté et brides de serrage de l'autre. La conception du moule est extrêmement importante et influence fortement les performances des unités produites dans ce moule. La cavité interne doit être surdimensionnée de 2 % pour compenser un rétrécissement équivalent de la mousse lors du démoulage.

Mousse d'uréthane souple moulée à haute résilience (vulcanisée à froid)

Comme le terme l'indique, la mousse "vulcanisée à froid" peut être produite sans l'apport d'une source externe de chaleur pour la vulcanisation, mais elle peut aussi être produite dans les mêmes moules que ceux utilisés pour la vulcanisation à chaud. La chimie de base est cependant très différente, ce qui apparaît de façon évidente lors du démoulage. La mousse, à ce stade, a une structure en alvéoles semi-fermées qui doit être rompue pour que la mousse présente ses caractéristiques naturelles. On utilise, dans ce but, une série de rouleaux concasseurs coniques.

Pour achever la vulcanisation, les unités séjournent pendant 30 minutes dans une chambre de post-vulcanisation (à environ 100 °C) et sont ensuite transférées à la section de rognage. Les moules sont généralement en feuilles de polyester ou de fibre de verre en résine d'époxy de 10 mm d'épaisseur. La pression à l'intérieur du moule est considérable et ce dernier doit donc être renforcé et muni d'un dispositif de serrage solide. Le moule peut être rempli par un seul orifice situé dans le couvercle.

Propriétés de la mousse

Densité

La densité est le poids d'un volume donné de mousse exprimé en kilos par mètre cube, ou en livres par pied cube. Elle n'est pas nécessairement en relation directe avec la dureté et peut varier indépendamment de celle-ci. On considère que la densité est la propriété qui influence le plus la résistance à la fatigue de la mousse.

Résistance à la compression

La résistance à la compression est un des aspects des propriétés de support de charge de la mousse. Il est mesuré en pré-conditionnant une unité qui est ensuite comprimée à 40 ou 50 pour cent de son épaisseur; après 30 secondes, la force correspondante est enregistrée. La valeur de dureté dépend de la fonction de la mousse. Ainsi, une personne qui s'assied ne doit pas sentir l'armature du siège ("fonçage"). Si l'on utilise des coussins mous, il faut augmenter l'épaisseur de la mousse en compensation.

Résistance à la tension et allongement

La résistance à la tension est déterminée en étirant une pièce de mousse jusqu'à la rupture. La force de rupture est divisée par la section de la pièce. La force ainsi obtenue est exprimée en lb/ft² ou en kN/m² (minimum). L'allongement est le pourcentage d'accroissement de la longueur d'une section donnée après étirement de la pièce et mesurage au point de rupture.

Déformation à la compression

La déformation à la compression est mesurée en soumettant une pièce de mousse à des conditions de chaleur, de temps et de déflexion constante prédéterminées. Elle consiste en la différence entre la hauteur originale et la hauteur après l'essai et est exprimée en pourcentage de la hauteur originale. Le maximum autorisé par la Norme britannique 3379 est de 10 pour cent.

Fatigue

La fatigue est mesurée par simulation de l'état d'un coussin en usage courant. Le coussin est soumis à un essai de résilience à charge constante durant un nombre donné de cycles. On mesure ensuite la perte de dureté et de hauteur, généralement exprimée en pourcentage des mesures originales.

Des exemples de meubles en mousse d'uréthane souple sont donnés à la figure 62.

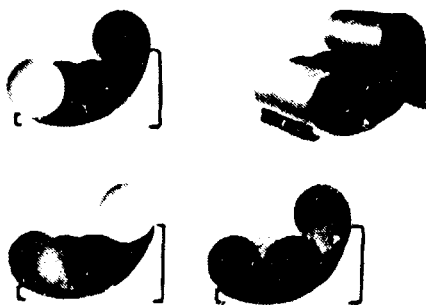
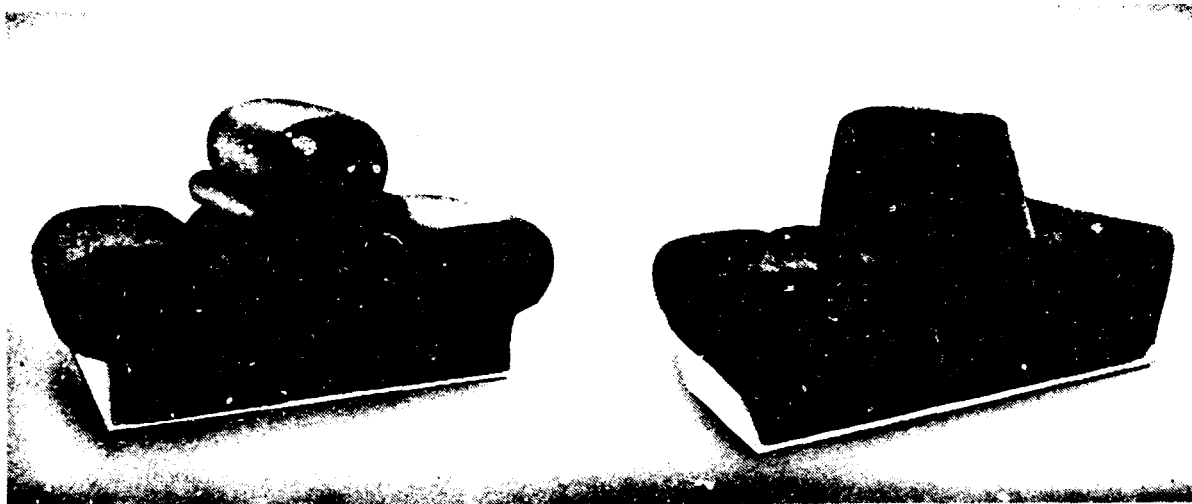
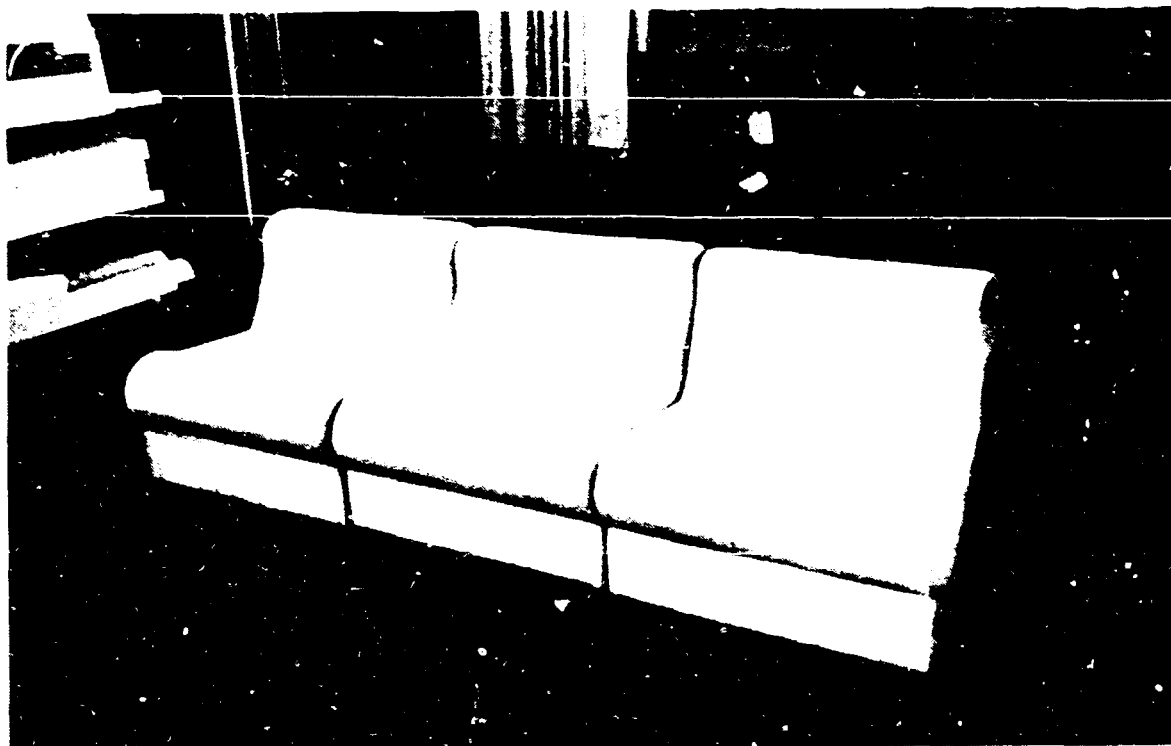


Figure 62. Exemples de sièges en mousse d'uréthane souple

ANNEXE I

ESSAIS DE PERFORMANCE POUR SIEGES:
FAUTEUILS ET CANAPES

Les essais de performance sont échelonnés en trois catégories de rigueur d'utilisation. Les mêmes méthodes de test sont utilisées dans chaque catégorie pour les sièges, les dossiers et les accoudoirs, ainsi que pour l'essai au choc mais les charges augmentent de catégorie en catégorie pour les essais statiques et les essais d'impact, ainsi que les hauteurs pour les essais au choc. En outre, le nombre d'applications d'une charge fixe augmente de catégorie à catégorie pour les essais d'endurance.

Les essais statiques distincts pour sièges et dossiers des essais 1 et 4 (pour charges statiques) peuvent être combinés pour obtenir un cycle représentatif, la charge étant appliquée ou non au siège ou au dossier. Les essais 2 et 5 (essai de fatigue pour siège et dossier) peuvent également être combinés pour obtenir un cycle représentatif des charges sur siège et dossier en conditions d'essai de fatigue.

L'article à tester est soumis tour à tour à chacun des 14 essais décrits ci-dessous à la force et avec le nombre d'applications convenant à la catégorie pour laquelle il est testé (tableaux 2 et 3).

Teneur en humidité et température de
l'article en cours d'essai

Si l'article contient des éléments ou matériaux dont les propriétés dépendent essentiellement de la teneur en humidité et si l'on pense que cette teneur est trop élevée, l'article est conditionné, avant l'essai, dans une atmosphère de $20\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$ et 65 pour cent ± 5 pour cent d'humidité relative. Comme les propriétés de certains plastiques sont fortement conditionnées par la température, il est souhaitable, si possible, d'enregistrer les variations de l'humidité relative et de température au cours d'essais de fatigue à long terme d'articles en plastique. La teneur en humidité et la température sont, pour les autres essais, enregistrées lors du déroulement de ce dernier.

Inspection initiale

Chaque article passe une inspection complète immédiatement avant l'essai. Pour les articles rembourrés, on enlève de la face inférieure la quantité de recouvrement nécessaire à une inspection minutieuse des joints etc. Tout défaut apparent est relevé pour que ce dernier ne soit pas attribué aux effets des essais.

Tableau 2. Essais des sièges, dossiers et accoudoirs: nombre d'applications et types d'essai - fauteuils et canapés

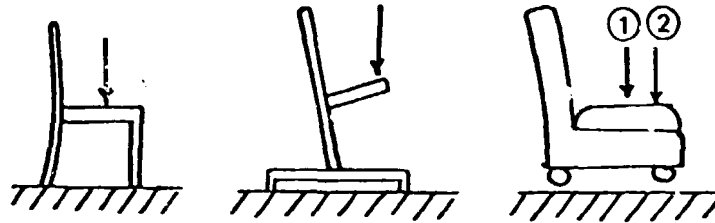
Numéro de l'essai	Type d'essai	Point d'application	Degré de rigueur		
			Usage léger	Usage moyen	Usage intensif
Siège					
1	Statique	Quelconque	10 x 780 N	10 x 1 000 N	10 x 1 250 N
2	Fatigue	Standard	25 000 x 1 000 N	50 000 x 1 000 N	100 000 x 1 000 N
3	Choc	Quelconque	10 x 25 kg x 90 mm	10 x 25 kg x 200 mm	10 x 25 kg x 300 mm
Dossier					
4	Statique	Standard	10 x 620 N	10 x 780 N	10 x 1 000 N
5	Usure	Standard	25 000 x 400 N	50 000 x 400 N	100 000 x 400 N
6	Choc	Sommet du dossier	10 x 6.5 kg x 0.75 m/s	10 x 6.5 kg x 1.5 m/s	10 x 6.5 kg x 3.0 m/s
Latéral-accoudoirs Simultanément pour chaque accoudoir,					
7	Statique (vers l'extérieur)	Quelconque	10 x 300 N	10 x 420 N	10 x 600 N
8	Fatigue (vers l'intérieur) si la distance intérieure entre accoudoirs 655 mm sinon vers l'extérieur	Standard	25 000 x 110 N	50 000 x 110 N	100 000 x 110 N
9	Choc	Quelconque	10 x 6.5 kg x 0.75 m/s	10 x 6.5 kg x 1.5 m/s	10 x 6.5 kg x 3.0 m/s
Accoudoirs vers le bas					
10	Statique, un accoudoir	Quelconque	10 x 710 N	10 x 1 000 N	10 x 1 250 N
11	Fatigue, deux accoudoirs	Standard	25 000 x 340 N	50 000 x 340 N	100 000 x 340 N

Tableau 3. Essai au choc et essai de la base en diagonale : nombre d'applications et types d'essais - fauteuils et canapés

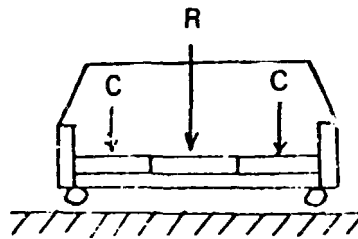
Numéro de l'essai	Type d'essai	Degré de rigueur		
		Usage léger	Usage moyen	Usage intensif
	<u>Essai au choc</u>			
12	Pied arrière	10 x 75 mm	10 x 100 mm	10 x 150 mm
	Pied avant	10 x 75 mm	10 x 100 mm	10 x 150 mm
	<u>Essai de la base en diagonale</u>			
13	Statique	10 x 250 N	10 x 375 N	10 x 500 N
	<u>Essai de basculement</u>			
14	De 1.000 N vers le bas sur la face siège et rotation de $\pm 45^\circ$	25 000 fois	50 000 fois	100 000 fois

Essai 1 - siège: essai de charge statique

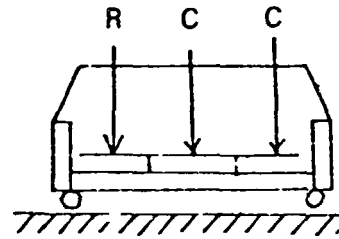
Une force est appliquée vers le bas à 10 reprises à un rythme n'excédant pas 40 fois à la minute au moyen d'un coussin d'essai de 200 mm de diamètre couvert d'une couche de 25 mm de mousse de polyéther dure, au droit de la surface du siège dans toute position au long de la ligne médiane avant-arrière du siège susceptible de provoquer une rupture (voir figure 63).



Positions susceptibles de provoquer une rupture



Essai de charge statique -
position centrale



Essai de charge statique -
position extrême

Légende:

R = charge répétée
C = charge constante

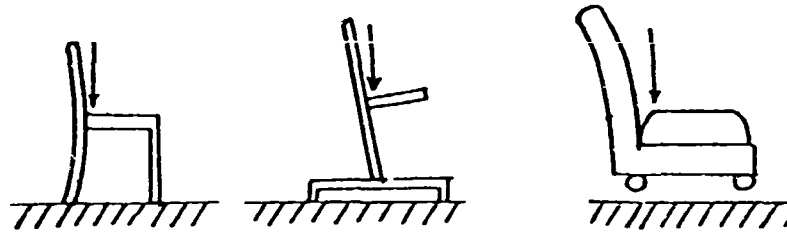
Figure 63. Essai de charge statique (siège)

Comme on ne peut pas toujours déterminer clairement la position qui peut provoquer une rupture parmi les diverses positions possibles, un maximum de trois positions peuvent être testées dix fois.

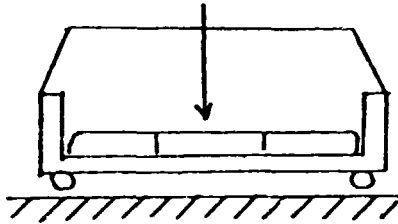
Les charges de l'essai de charge statique pour les sièges sont celles spécifiées au tableau 2 pour l'essai 1.

Essai 2 - siège: essai de fatigue

L'essai de fatigue (figure 64) est réalisé comme l'essai 1, mais la charge et le nombre d'applications sont ceux spécifiés pour l'essai 2 au tableau 2 et le centre du coussin d'essai est placé à 175 mm à l'avant de l'intersection des lignes médianes du siège et du dossier.

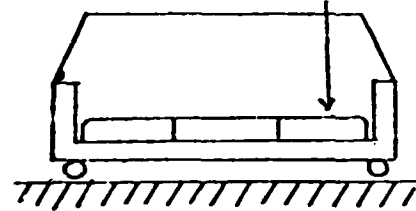


$\frac{1}{2} n$ fois



Charge sur siège - position centrale

$\frac{1}{2} n$ fois



Charge sur siège - position extrême

Légende: n = nombre d'applications

Figure 64. Essai de fatigue du siège

Essai 3 - siège: épreuve au choc

Dans cet essai (figure 65), la charge d'impact est appliquée en laissant tomber en chute libre (les hauteurs de chute et le nombre d'applications sont spécifiés pour l'essai 3 au tableau 2) un coussin d'essai pesant 25 kg et ayant une surface de contact de 200 mm de diamètre. La surface est en cuir ou en un matériau du même type et forme un sac rempli de sable fin et sec. Le coussin d'essai est appliqué à n'importe quel endroit où une personne peut s'asseoir, et où une rupture est la plus susceptible de se produire, avec un maximum de trois positions.

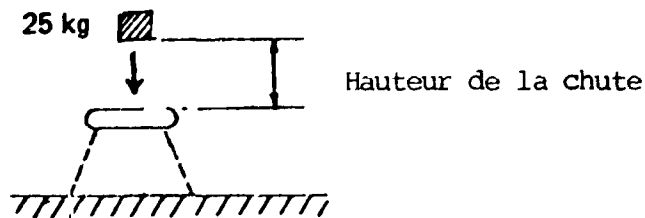


Figure 65. Epreuve au choc pour siège

Essai 4 - dossier: essai de charge statique

Dans l'essai de charge statique pour le dossier (figure 66) une charge est appliquée à 10 reprises et à un rythme n'excédant pas 40 fois à la minute, au droit de la surface du dossier, au moyen d'un coussin d'essai rectangulaire de 200 mm de haut sur 250 mm de large recouvert d'une couche de 25 mm de mousse de polyéther dure. Le centre de la charge est situé au-dessus du point d'intersection des lignes médianes de la surface du siège et du dossier à 230 mm pour les sièges mous, 265 mm pour les sièges durs, ou à 100 mm sous le sommet du dossier (on choisit la position la plus basse sauf pour les dossiers de moins de 200 mm de hauteur, lorsque le centre de la charge d'essai est au centre de ces dossiers). On empêche l'article de bouger vers l'arrière au moyen de cales placées derrière les pieds arrière, roulettes, etc. Au cours de l'essai, on applique au siège une force constante spécifiée pour l'essai 1 au tableau 2 à l'aide d'un coussin d'essai de 200 mm de diamètre appliqué au droit de la surface du siège, à un endroit quelconque au long de la ligne centrale du siège, mais à moins de 250 mm à l'avant de l'intersection des lignes médianes.

L'essai est réalisé par 10 applications de la charge sur le dossier, à un rythme ne dépassant pas 40 fois à la minute, la force étant spécifiée au

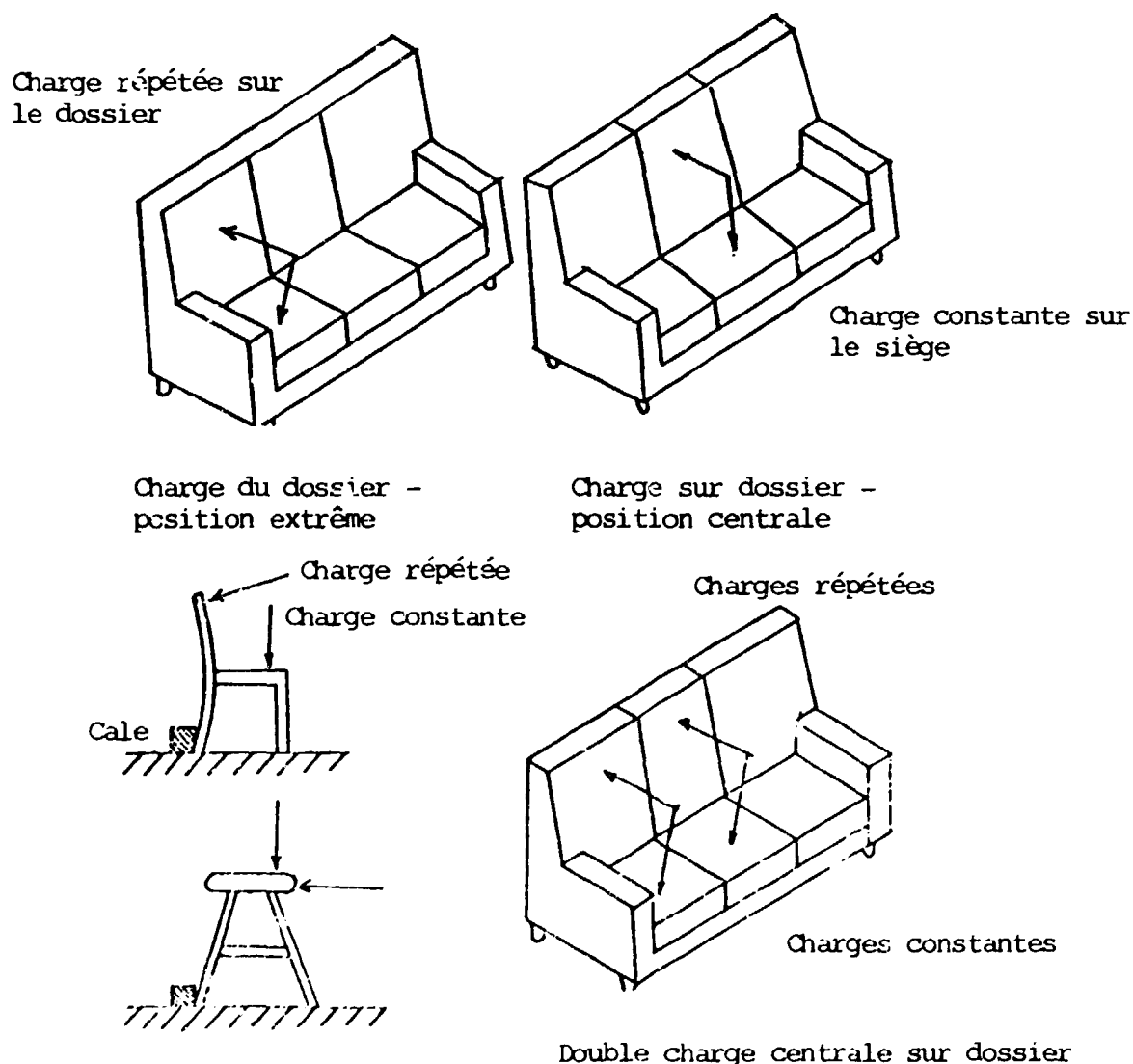
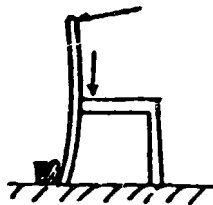


Figure 66. Dossier: essai de charge statique

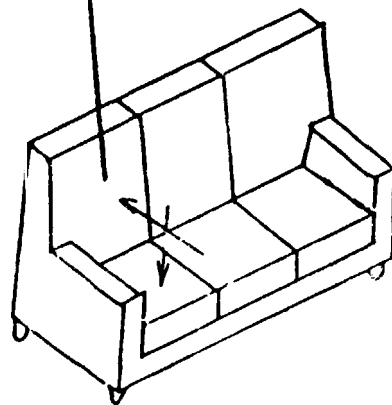
au tableau 1 pour l'essai 4; la charge du siège est dans une position telle qu'elle permet aux pieds situés à l'avant de se soulever quelque peu; l'arrière de la base est immobilisé. Si le meuble tend à basculer de trop lorsque la charge de siège est dans la position la plus avancée, la charge de dossier est réduite jusqu'au point où elle empêche un basculement excessif vers l'arrière; la force utilisée est notée. La charge de dossier ne peut être inférieure à 620 N, et la charge de siège dans sa position la plus avancée doit dépasser la valeur spécifiée au tableau 2 pour l'essai 1, si nécessaire, afin d'empêcher un basculement trop important; la force utilisée est notée.

Essai 5 - dossier: essai de fatigue

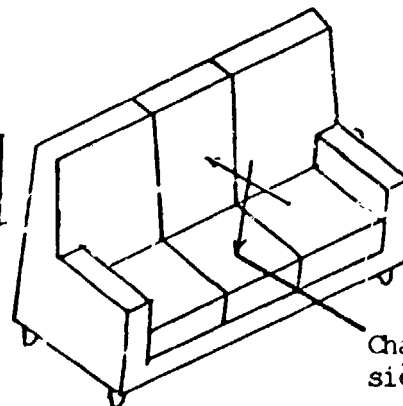
L'essai de fatigue du dossier (figure 67) est réalisé comme l'essai 4, mais la charge et le nombre d'applications sont ceux spécifiés pour l'essai 5 au tableau 2. On empêche le meuble de bouger vers l'arrière au moyen de cales placées derrière les pieds arrière, roulettes, etc.; une force constante de 1.000 N est appliquée sur le siège pour que le meuble ne puisse pas basculer; le centre de la charge d'essai est placé à 175 mm à l'avant au point d'intersection des médianes des surfaces de l'arrière du siège. Si le basculement du fauteuil est excessif, la charge du dossier est réduite jusqu'au point où elle empêche un basculement excessif vers l'arrière; la force utilisée est notée. Lorsque le fauteuil est équipé d'un mécanisme de basculement à ressort avec réglage de la tension, cette dernière est réduite pour obtenir un balancement d'une amplitude maximum sans impact sur les butoirs de balancement. Lorsque l'essai est appliqué à un tabouret sans dossier, ou dont le dossier est très bas, la force vers l'arrière est appliquée horizontalement à l'arête avant du siège.



Charge appliquée sur le dossier
 $\frac{1}{2} n$ fois



Essai de fatigue du dossier -
position extrême



Charge constante sur
siège

Essai de fatigue du dossier -
position centrale

Légende: n = nombre d'applications

Figure 67. Essai de fatigue du dossier

Essai 6 - dossier: essai au choc

Pour l'essai au choc du dossier (figure 58), le meuble est placé en position normale; des cales empêchent les pieds avant de bouger vers l'avant. Une charge de 6,5 kg vient frapper vers l'avant du centre du sommet de la face extérieure du dossier. Le poids a une surface de choc d'un diamètre de 100 mm, rembourrée adéquatement afin de ne pas endommager la surface du meuble, et heurte le meuble horizontalement à la vitesse spécifiée pour l'essai 6 au tableau 2. L'article peut pivoter 10 fois librement vers l'avant sur les pieds avant, à un rythme de 10 fois par minute.

Si l'article a des flancs, l'essai est répété avec la masse heurtant l'extérieur de sommet du flanc au droit de ses surfaces et dans la position la plus susceptible de provoquer une rupture. Si l'article a une base basculante, la direction de la force d'impact doit passer par l'axe vertical du basculement. Les cales peuvent être placées à côté des pieds latéraux pour empêcher l'article de se déplacer sur le sol.

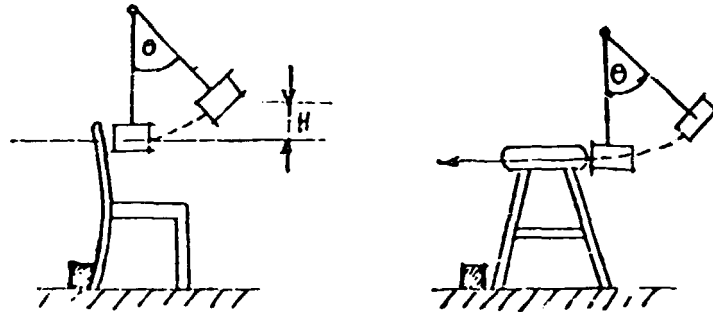


Figure 68. Essai au choc du dossier

Essai 7 - essai latéral de charge statique des accoudoirs

Pour cet essai (figure 69), une paire de charges dont la taille est spécifiée au tableau 3 pour la catégorie appropriée est appliquée 10 fois vers l'extérieur au moyen de charges d'essai de 100 mm de diamètre à une quelconque position au long de la face interne de la partie supérieure des accoudoirs susceptible de provoquer une rupture. Comme il est difficile de déterminer la position qui est la plus susceptible de provoquer une rupture, un maximum de trois positions peuvent être mises à l'épreuve 10 fois.

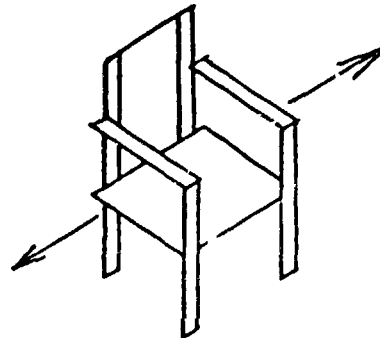


Figure 69. Essai latéral de charge statique des accoudoirs

Essai 8 - accoudoirs: essai latéral de fatigue

L'essai latéral de fatigue des accoudoirs est appliquée comme l'essai 7, mais les charges sont de 110 N et le nombre d'applications est celui spécifié au tableau 2 pour l'essai 8. Le point d'application est situé à 50 mm derrière l'arête frontale de l'accoudoir. Les forces sont appliquées vers l'intérieur si la distance intérieure entre les accoudoirs est de 655 mm, ou moins, mais elles sont appliquées vers l'extérieur si cette distance est supérieure à 655 mm.

Essai 9 - accoudoirs: essai au choc latéral

L'essai des accoudoirs au choc latéral (figure 70) est appliqué comme l'essai 6, mais le choc est appliqué vers l'intérieur à la face externe de l'accoudoir dans une position quelconque la plus susceptible de provoquer une rupture. La charge est appliquée 10 fois, à un maximum de trois positions. L'article est placé dans sa position normale et deux pieds latéraux sont calés pour empêcher un mouvement latéral. Si l'article a une base à bascule, la direction de la force d'impact doit passer par l'axe vertical du basculement.

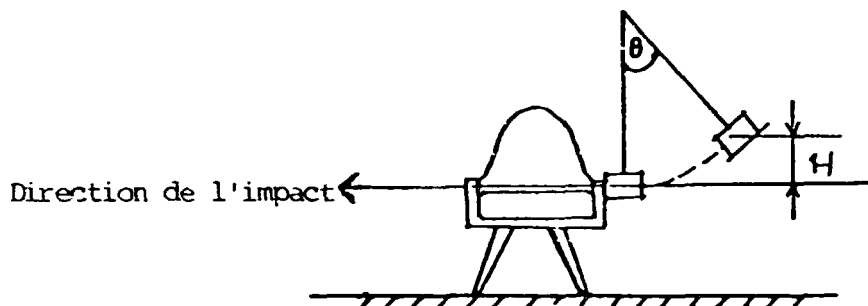


Figure 70. Essai des accoudoirs au choc latéral

Essai 10 - accoudoirs: essai de charge statique vers le bas

Dans cet essai (figure 71), une force verticale, dont l'amplitude est spécifiée au tableau 2 pour l'essai 10, est appliquée 10 fois vers le bas, à un rythme ne dépassant pas 40 fois à la minute, sur la zone supérieure d'un accoudoir au moyen d'un coussin d'essai de 100 mm de diamètre, et en tout point quelconque de l'accoudoir le plus susceptible de provoquer une rupture. Si nécessaire, une force verticale d'équilibrage de 75 N est appliquée au siège pour empêcher un balancement excessif.

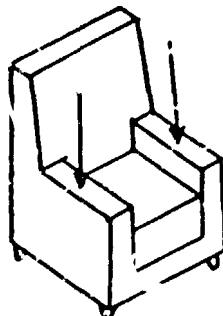


Figure 71. Accoudoirs: essai de charge statique vers le bas

Essai 11 - accoudoirs: épreuve de fatigue vers le bas

Pour cet essai, une charge verticale de 340 N est appliquée vers le bas à chaque accoudoir simultanément à l'aide d'un coussin d'essai de 100 mm de diamètre à un rythme n'excédant pas 40 fois à la minute; le nombre d'applications est spécifié au tableau 2 pour l'essai 11 et le point d'application est situé à 50 mm derrière l'arête frontale de l'accoudoir.

Essais statiques, de la fatigue et de choc pour canapés et articles similaires

Pour les articles destinés à plus de deux personnes assises, les essais 1 à 6 inclus sont appliqués aux sièges sélectionnés par l'opérateur d'après les critères suivants: si le nombre de sièges n'est pas évident à l'inspection, l'article doit être considéré comme comportant un nombre de sièges égaux, dont aucun n'a plus de 560 mm de largeur à l'avant, ni moins de 380 mm à l'arrière du siège.

Essais pour les "places individuelles" de canapés

Charge statique

La charge est appliquée tour à tour à une position extrême et centrale, tandis que chacune des autres "places individuelles" reçoit une force verticale de 750 N, sauf pour les canapés à 2 places où la charge centrale n'est accompagnée d'aucune autre charge supplémentaire.

Fatigue

La moitié des cycles des charges spécifiées sont appliqués à une position centrale, et l'autre à une position extrême.

Choc

La charge est appliquée à la position centrale et à la position extrême.

Essais des dossiers

Charge statique

Une double charge statique est appliquée au dossier par deux charges d'essai dont les centres sont situés à 500 mm d'écartement, et avec ceux charges constantes correspondantes sur le siège. Pour les canapés à deux sièges, la double charge statique est appliquée aux positions situées à égale distance du centre de la largeur. Pour les canapés à 3 sièges, ou plus, cette double charge est appliquée à deux positions adjacentes à une extrémité, et ensuite à deux positions situées à égale distance du centre de la largeur.

Fatigue

La moitié des cycles des charges spécifiées sont appliqués à une position centrale, et l'autre à une position extrême.

Choc

La charge est appliquée à une position extrême et à une position centrale. Elle est également appliquée, le cas échéant, à un flanc.

Autres épreuves

Les autres épreuves sont appliquées aux dossiers et aux bases selon les modalités décrites pour les chaises.

Essai 12 - chaises: essai au choc

Pour les chaises

La chaise est soutenue pour que lors de l'impact sur un pied la ligne joignant ce pied et le pied opposé en diagonale soit inclinée de 10° par rapport à l'horizontale, alors que la ligne joignant les autres pieds est horizontale. La chaise est levée et tombe librement sur un sol en béton. La hauteur de chute est spécifiée pour l'essai 12 au tableau 3 (catégorie appropriée). Cet essai est réalisé 10 fois avec un pied avant et 10 fois avec un pied arrière.

Pour les canapés

Le canapé est levé à une extrémité et tombe librement de telle sorte que les pieds ou roulettes recevant l'impact touchent le sol en béton au niveau où se trouvent les pieds ou roulettes non levés. La hauteur de chute est spécifiée au tableau 3 par l'essai 12. L'essai est répété 10 fois (voir figure 72).

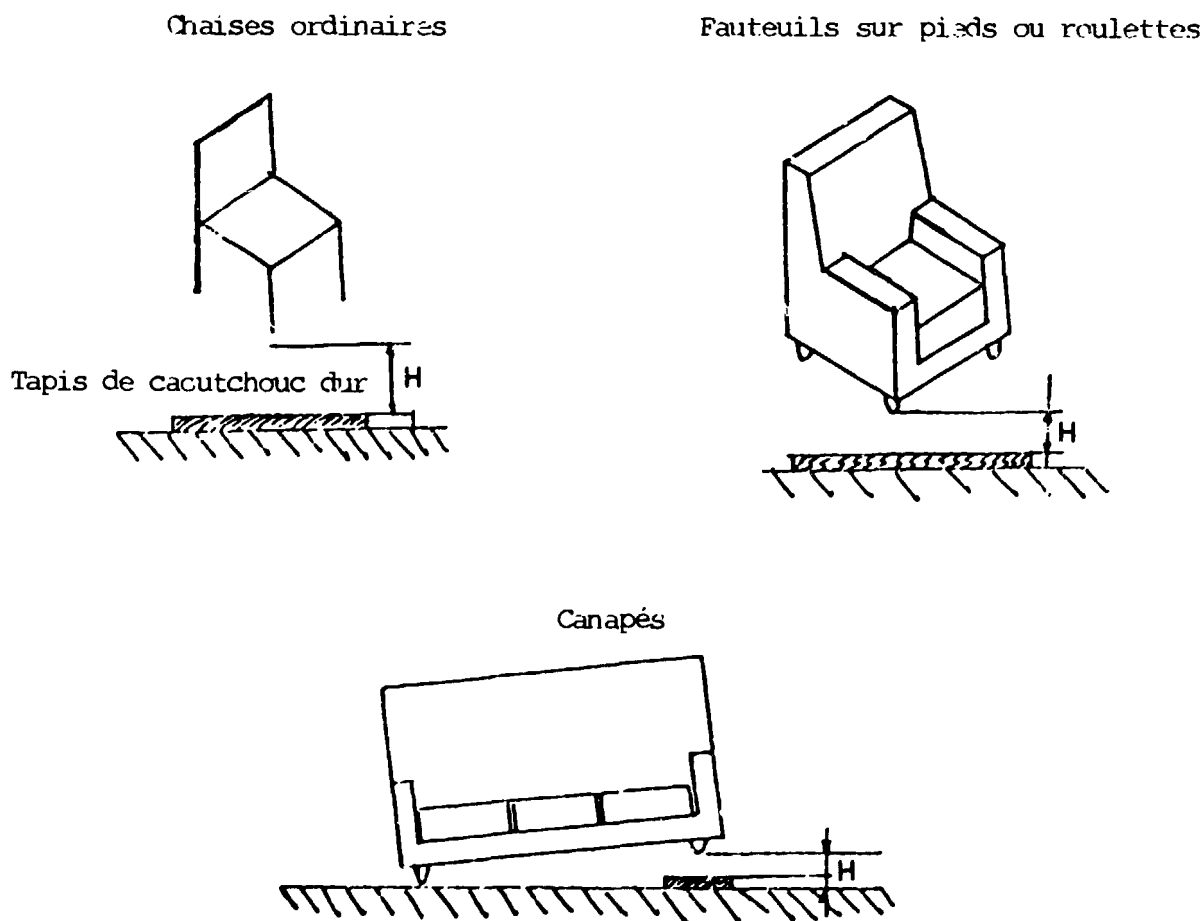


Figure 72. Essai au choc

Essai 13 - essai de la base en diagonale

Dans l'essai de la base en diagonale (figure 73), deux forces opposées dont l'amplitude est spécifiée pour l'essai 13 au tableau 3, sont appliquées simultanément aux pieds ou coins de l'article opposés en diagonale, aussi près que possible du point le plus bas. Ces forces sont appliquées vers l'intérieur 10 fois, à un rythme d'environ 20 fois à la minute.

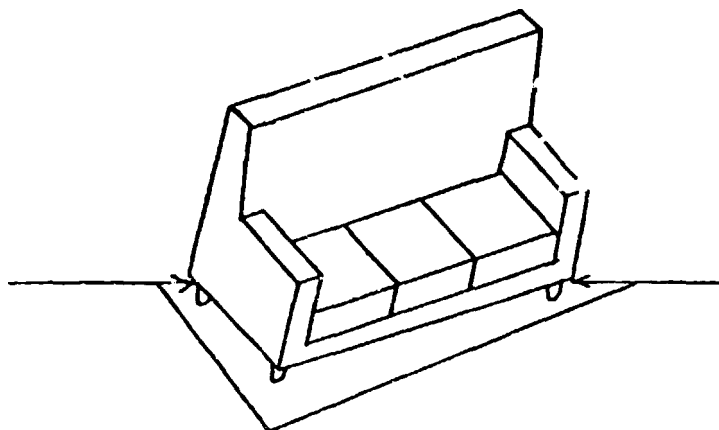


Figure 73. Essai de la base en diagonale pour chaises et canapés

Essai 14 - essai de basculement

Pour un siège à bascule, une force verticale de 1.000 N est appliquée au siège vers le bas au moyen d'un coussin de charge de 200 mm de diamètre dont le centre est situé à 175 mm en avant du point d'intersection des lignes centrales des surfaces du siège et de dossier. Le siège doit basculer de 40 ° par rapport à la base à un rythme de 30 ± 10 cycles à la minute, le nombre de cycles étant spécifié pour l'essai 14 au tableau 3.

Conditions de réception

Après avoir subi les épreuves, l'article doit être exempt de :

- a) fracture d'un membre ou d'un joint;
- b) fracture ou fissure importante dans l'épaisseur d'une section quelconque de l'armature;
- c) relâchement de joints rigides, dont le caractère permanent est vérifié par pression de la main appliquée sur les parties concernées;
- d) relâchement de pièces d'ancrage de l'armature inférieure ou de la base moulées dans la structure de la coquille correspondant à la surface de la coquille, dont le caractère permanent est vérifié par pression de la main appliquée sur l'armature inférieure ou sur la base.

Tout jeu du dossier, des accoudoirs ou des pieds du meuble noté à l'inspection finale ne doit pas être sensiblement plus important qu'il ne l'était initialement.

Aucune partie de l'article ne doit présenter de déformation affectant sa fonction, ou de fissure altérant son apparence.

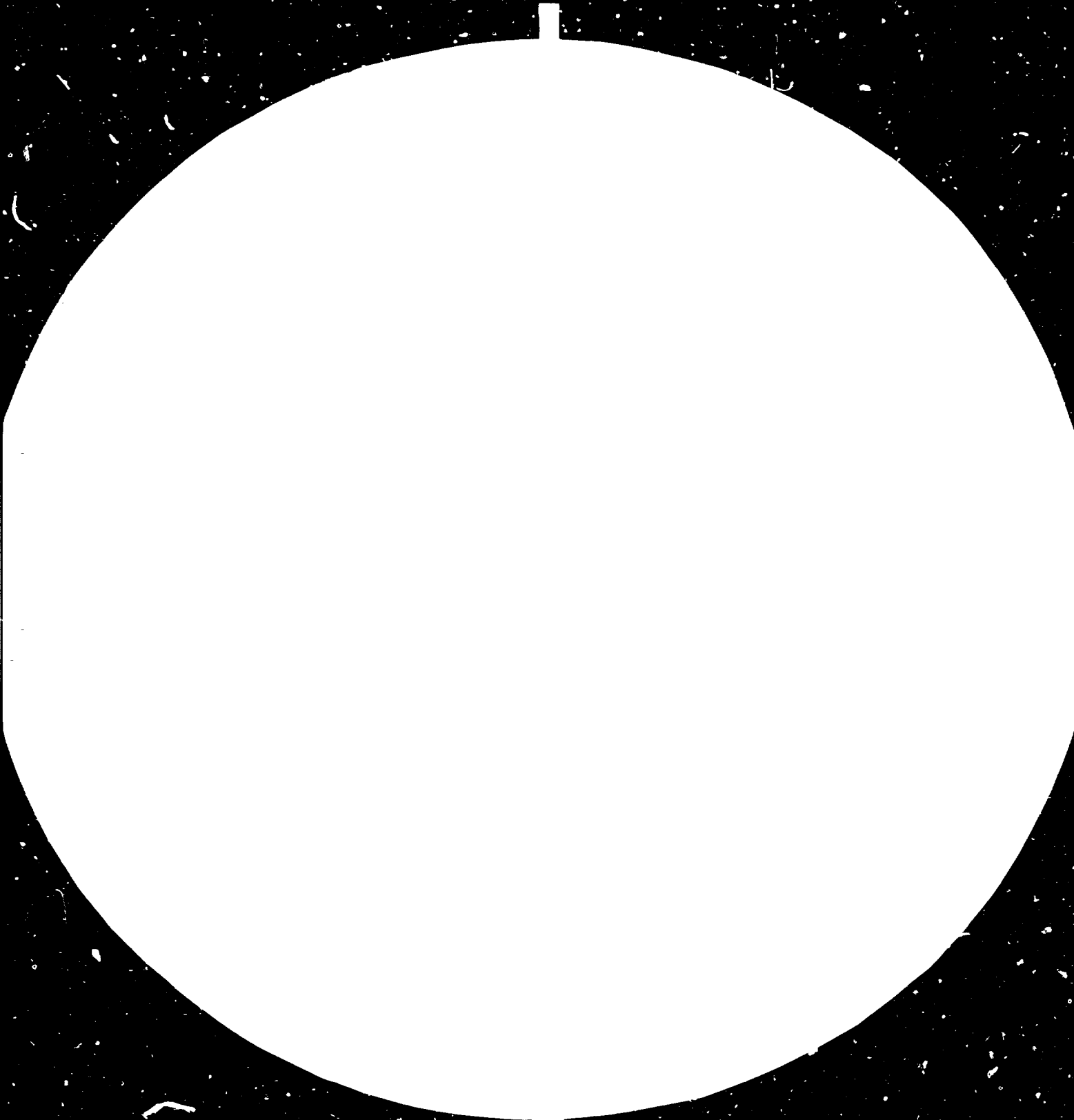
ANNEXE II

LISTE DE DOCUMENTS D'ORIGINE BRITANNIQUE REPRENANT
DES METHODES D'ESSAI APPLICABLE AU MOBILIER REMBOURRE ET
AUX MATERIAUX DE GARNISSAGE

Publications du British Standards Institute, Londres

- 106 : Part 5 : 1954 Domestic furniture, part 5. Upholstered furniture
(5ème partie: 1954 Mobilier domestique, 5ème partie.
Mobilier rembourré)
- 1006 : 1971 Methods for the determination of the colour fastness
of textiles to light and weathering. (Méthodes de
détermination de la stabilité des couleurs des textiles
à la lumière et aux intempéries.)
- 1425 : 1960 Cleanliness of fillings and stuffings for bedding, up-
holstery, toys and other domestic articles. (Propreté
des matériaux de rembourrage pour literie, mobilier
rembourré, jouets et autres articles domestiques.)
- 1664 : 1962 Woven cotton webbings. (Sanglages tissés en coton.)
- 2453 : 1970 Woven upholstery fabrics. (Etoffes tissées de garnis-
sage.)
- 2570 : 1962 Natural fibre twines. (Cordons en fibres naturelles.)
- 2576 : 1967 Methods for the determination of breaking load exten-
sion of strips of woollen textile fabrics. (Méthodes
de détermination de la charge d'allongement de rupture
de bandes d'étoffes de laine.)
- 2661-2686 : 1961 Methods for the determination of the colour fastness
of textiles. (Méthodes de détermination de la stabilité
des couleurs des textiles.)
- 2824 : 1957 New wood wool fillings for furniture etc. (Nouveaux
rembourrages en laine de bois pour mobilier etc.)
- 2963 : 1958 Tests for the flammability of fabrics. (Essais d'in-
flammabilité des tissus.)
- 3129 : 1959 Latex foam rubber components for furniture. (Composants
de caoutchouc mousse en latex pour mobilier.)
- 3157 : 1960 Latex foam rubber components for transport seating.
(Composants de caoutchouc mousse en latex pour sièges
de véhicules.)

- 3320 : 1970 Method for the determination of seam slippage of woven fabrics. (Méthode de détermination des glissements de coutures des étoffes tissées.)
- 3379 : 1961 Flexible load bearing urethane components (polyether type) for vehicles. (Composants supports de charge en uréthane souple (du type polyéther) pour véhicules.)
- 3400 : 1967 Methods of test for dust in filling material. (Méthodes d'essai pour la poussière dans les matériaux de rembourrage.)
- 3424 : 1961 Methods of test for coated fabrics. (Méthodes d'essai pour tissus enduits.)
- 3661 : 1961 Methods for the determination of the colour fastness of textiles. (Méthodes de détermination de la stabilité des couleurs des textiles.)
- 3667 : Parts 1 and 2 : 1963 Method of testing flexibility of polyurethane foams. (1ère et 2ème parties: 1963. Méthodes d'essai de souplesse des mousses de polyuréthane.)
- 3667 : Parts 3 to 10 : 1963 Methods of testing flexible polyurethane foams. (Parties 3 à 10 : 1963. Méthodes d'essai des mousses souples de polyuréthane.)
- 4443 : Part 2 : 1972 Methods of test for flexible cellular material. Indentation hardness tests. (2ème partie : 1972. Méthodes d'essai des matériaux alvéolés souples. Essais de résistance à la compression.
- 4443 : 1969 Methods of testing flexible cellular materials. (Méthodes d'essai des matériaux alvéolés souples.)
- 4569 : 1970 Surface flash in pile fabrics. (Lustrage des textiles à poils.)
- 4655 : 1970 Pile loss of woven cut-pile upholstery fabrics. (Chute de poils des étoffes de garnissage tissées à poils ras.)
- 4723 : 1971 Nylon stretch covers for upholstered furniture. (Recouvrements en nylon élastique pour mobilier rembourré.)
- 3870 : 1960 Schedule of stitches, seams and stitching. (Nomenclature des points, coutures et piqûres.)
- 4735 : 1971 Method of test for ignitability and self extinguishing characteristics of plastics and rubber cellular materials. (Méthode d'essai des caractéristiques d'inflammabilité et d'auto-extinction des matériaux alvéolés en plastique et en caoutchouc.)
- 5852 : Part 1 : 1979 Fire tests for furniture. (Essais de résistance au feu du mobilier.)





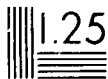
28 25



22

20

1.8



1000

Publications de la Furniture Industry Research
Association, Stevenage, Hertfordshire

Graded performance tests for furniture for seating. (Essais échelonnés du comportement des sièges.)

Easy chairs and settees. (Fauteuils et canapés.)

Upright chairs and stools. (Chaises et tabourets.)

Martindale test for upholstery fabrics. 1968. DJM/AF/3265)
(Essai de Martindale pour les tissus de garnissage.)

The performance testing and behaviour in service of flexible polyether foam.
Constant load indentation pounding test. In FIRA Technical Report
No. 23. (Essais et comportement à l'utilisation de la mousse souple de
polyéther. Essai de dureté et de résilience à charge constante. In
Rapport technique de la FIRA, N° 23), 1966.

The performance testing and behaviour in service of flexible polyether foam.
Dynamic indentation recorder. In FIRA Technical Report No. 23.
(Essais et comportement à l'utilisation de la mousse souple de polyéther.
Indicateur de dureté dynamique. In Rapport technique de la FIRA, N°
23), 1966.

Publications de la Imperial Chemical Industries Ltd.,
Fibres Division, Londres

Assessing of the snagging propensity of "Crimpilene" fabrics. Standard test
procedure No. 335. (Evaluation de la tendance à l'éraillage des
tissus "Crimpilène". Procédure d'essai normalisée N° 335.)

Pilling. Method of test and interpretation of results. (Egrugeage.
Méthode d'essai et interprétation des résultats.)

Publication du Textile Institute, Manchester

The assessment of the soiling properties of upholstery fabrics. Textile
Institute and industry. (L'évaluation des propriétés de résistance
à la souillure des tissus de garnissage. Institut et industrie du
textile.) décembre 1971.

BIBLIOGRAPHIE

- Birke, Eileen. Profitable performance from sewing equipment. Furniture design and manufacturing, mai 1966.
- Cox, J. Staples - the modern fastening method. Furniture manufacturer (Oxted, Surrey), janvier 1975.
- Flexibility and strength combine in soft edge foam decking. Furniture design and manufacturing, juillet 1971.
- Fraser, D.W. Incentive systems in upholstery production. Furniture design and manufacturing, octobre 1969.
- _____. Materials handling methods in upholstery plants. Furniture design and manufacturing, février 1966.
- _____. Mechanised versus manual upholstered cover cutting. Furniture design and manufacturing, mars 1970.
- Geiger, G. Upholstering techniques today. Upholstering industry, n.d.
- Gulliver, W. Structure of upholstery frames. FIRA report. décembre 1974.
- Harvey, D.W. The use of fibre fillings in furniture. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), juin 1972.
- Haughan, J.P. Improving sewing quality and obtaining better results from sewing operations. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), mars 1973.
- Helmets, R.A. Fine tuning production in an all-wood frame plant. Furniture design and manufacturing, mars 1977.
- _____. Solving seam slippage and other fabric failures. Furniture design and manufacturing. septembre 1976.
- Heugan, D.M. Chair frame development. FIRA bulletin (Stevenage, Herts) 62, juin 1978.
- Hidden profits with fabric economies. Furniture design and manufacturing, septembre 1978.
- Kenyon, W. Faults in foam bonded laminates. Cabinet maker and retail furnisher (Londres), 20 novembre 1970.

- Keyte, Sue. Non-woven fabrics. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), n.d.
- Laminated bridge frame. Furniture design and manufacturing, mars 1977.
- Little, Stanley. Upholstery fabrics. Cabinet maker and retail furnisher (Londres), 15 octobre 1971.
- Lunt, J. Coated fabrics and their development for upholstery. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), novembre 1973.
- Machinery and materials for the production of mattresses and upholstery. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), mars 1973.
- Marchant, R.P. Properties of polyester fibre cushion fillings. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), n.d.
- Materials handling and the upholstery fabric industry. Upholstering industry, juillet 1973.
- Mechanised cover cutting. Furniture design and manufacturing, n.d.
- Mercer, J. Flexible foams - processing and applications. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), juillet 1974.
- Modern upholstery production. Furniture methods and materials (Germantown, TN), n.d.
- More innovations in rigid urethane frames. Furniture design and manufacturing, mars 1977.
- Morley, D.J. How suitable is that covering material? Furniture manufacturer (Oxted, Surrey), février 1977.
- _____. Leathers and artificial leathers. FIRA bulletin (Stevenage, Herts.) 35, septembre 1971.
- _____. Needle damage and seam failure in knitted fabrics used for upholstery. FIRA bulletin (Stevenage, Herts.), n.d.
- _____. Polyurethane coated upholstery fabrics: faults that can occur. FIRA, Research Department, n.d.
- _____. Sewing procedures for newer types of upholstery fabrics. FIRA bulletin (Stevenage, Herts.), n.d.
- _____. The use and assessment of knitted fabrics for upholstery. janvier 1973.
- _____. Upholstery leather. FIRA bulletin (Stevenage, Herts.), n.d.
- New developments in the upholstery field. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), n.d.
- New upholstery materials. Furniture design and manufacturing, mars 1977.
- Pennington, J. Neiland. Working with vinyl. Furniture production magazine, n.d.

- Resilient webbing comes of age. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), septembre 1974.
- Ruppenthal, R.L. Scientific training tames the complexities of leather sewing. Bobbin (Columbia, SC), février 1974.
- Serpentine springing. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), mars 1974.
- Shaw, M.N. Moulded furniture parts. FIRA report. 1967.
- Shipman, J.M. Suspension for upholstery. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), n.d.
- Simcox, R.O. Polyurethane and PVC synthetic fabrics. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), décembre 1972.
- Stapling and nailing equipment designed for use in furniture production. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), mars 1973.
- Symonds, W.E. The choice of materials for upholstery covers. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), novembre 1973.
- Synthetic threads for synthetic fabrics. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), décembre 1974.
- Talley, T.H. Seat cushion seam failure - how to avoid it. Furniture design and manufacturing, octobre 1977.
- Taylor, A. The growing use of high resilience foams. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), novembre 1974.
- The evaluation and durability of artificial leather for upholstery. FIRA bulletin, n.d.
- Upholstered fabrics: faults which occur. Furniture design and manufacturing, mai 1978.
- Upholstery leather. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), novembre 1973.
- Upholstery scheduling. Furniture design and manufacturing, octobre 1976.
- Walsh, C.J. Developments in the cutting room. FIRA report, n.d.
- _____ Improving upholstery production. FIRA report, n.d.
- _____ Mechanisation in upholstery production. Furniture and bedding production (Oxted, Surrey), juin 1971.
- _____ Seams, threads and needles. FIRA report, n.d.
- Walsh, C.J. and M.N. Shaw. Upholstery methods and equipments, parts 1 and 2. FIRA report. 1970.
- Walsh, J.C. and G.N. Godschalk. The sewing of pile fabrics. FIRA bulletin (Stevenage, Herts.) 62, juin 1978.

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'études. Vienne, 17-21 novembre 1969.
Publication des Nations Unies, Numéro de vente: 70.11.B.32.
- ID/61 Production de maisons préfabriquées en bois.
(Keijo N.E. Tiusanen)
Publication des Nations Unies, Numéro de vente: 71.11.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: 72.11.B.12.
- ID/79 Fabrication de panneaux à partir de résidus agricoles. Rapport de la réunion d'experts tenue à Vienne (Autriche) du 14 au 18 décembre 1970.
Publication des Nations Unies, Numéro de vente: 72.11.B.4.
- ID/108/Rev. 1 Les 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, 19-23 novembre 1973.
- ID/154/Rev. 1
(en préparation) 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, 3-7 novembre 1975.
- ID/223 Les adhésifs employés dans les industries de transformation du bois. Rapport des journées d'études. Vienne (Autriche), 31 octobre-4 novembre 1977.
- ID/247 Critères techniques pour le choix des machines à travailler le bois.
- ID/265 Manual on jigs for the Furniture Industry.
(P. J. Paavola and K. Ilonen)
- ID/275 Manuel des technologies de garnissage.
- UNIDO/LIB/SER.D/4/Rev.1
(ID/188) UNIDO Guides to Information Sources No. 4: Rev.1
Information Sources on the Furniture and Joinery Industry.

- | | |
|--------------------------------|--|
| UNIDO/LIB/SER.D/6 | UNIDO Guides to Information Sources No. 6: 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/31
(ID/214) | UNIDO Guides to Information Sources No. 31: Information Sources on Woodworking Machinery |
| UNIDO/LIB/SER.D/35
(ID/234) | UNIDO Guides to Information Sources No. 35: Information Sources on Utilization of Agricultural Residues for the Production of Panels, Pulp and Paper |



