

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ
DANS LES INDUSTRIES TEXTILES

* V *

LA FILATURE DE COTON



INSTITUT NATIONAL DE SÉCURITÉ
9, Avenue Montaigne — PARIS-VIII^e.

LA SÉCURITÉ SOCIALE ...

L'INSTITUT NATIONAL DE SÉCURITÉ a été fondé en 1947 sous la forme d'une association déclarée, sans but lucratif, par la Fédération Nationale des Organismes de Sécurité Sociale (F.N.O.S.S.), le Conseil National du Patronat français (C.N.P.F.) et les quatre grandes Confédérations de salariés et de cadres.

Son budget est alimenté essentiellement par le Fonds de prévention des accidents de travail.

Ses buts essentiels sont de développer l'esprit de sécurité et de prévention, de procéder aux études et aux recherches nécessaires, et d'apporter son concours le plus complet à tous ceux que préoccupent les questions de prévention.

Ses moyens : Une partie d'entre eux consiste dans l'édition de brochures, tracts, dépliants, affiches, la production de films fixes et animés relatifs à la sécurité des travailleurs qui peuvent être mis à la disposition des entreprises par les Services de Prévention des Caisses Régionales de Sécurité Sociale.

... AU SERVICE DE LA PRÉVENTION

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DANS LES INDUSTRIES TEXTILES

* V *

LA FILATURE DE COTON

par M. MALAGIÉ, Ing^r A. et M.
Chef de la branche Etudes et Recherches
à l'I. N. S.

INSTITUT NATIONAL DE SÉCURITÉ
POUR LA PRÉVENTION DES ACCIDENTS DU TRAVAIL
ET DES MALADIES PROFESSIONNELLES
9, Avenue Montaigne — PARIS-VIII^e

PRÉFACE

Le présent manuel est le cinquième d'une série consacrée à l'hygiène et la sécurité dans les Industries Textiles et du Vêtement. Il est destiné plus spécialement aux membres des Comités d'Hygiène et de Sécurité, aux cadres, aux agents de maîtrise, aux ingénieurs et à tous les techniciens appelés à se pencher sur le problème de la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles dans ces industries.

De cette étude, entreprise à la suite d'une enquête dans la profession avec la collaboration des SERVICES DE PREVENTION des CAISSES REGIONALES de Lille, Nancy, Rouen, Strasbourg, pourront être extraites par la suite des notices succinctes résumant les conseils de prudence et les mesures de prévention à l'usage direct du personnel.

Le projet de manuel a été revu et mis au point en tenant compte des observations et suggestions reçues par les services de l'Institut National de Sécurité des Personnalités ou organismes auxquels l'ébauche initiale a été communiquée, à savoir :

MM. les Inspecteurs du Travail ;
Confédération Générale du Patronat Français ;
Confédération Générale du Travail ;
Confédération Générale du Travail-Force Ouvrière ;
Confédération Française des Travailleurs Chrétiens ;
Confédération Générale des Cadres ;
Comité Technique National du Textile ;
Union Textile.

LIVRE I
PRINCIPES GÉNÉRAUX
D'HYGIÈNE ET DE SÉCURITÉ

GÉNÉRALITÉS

LE TRAVAIL DU COTON

Par l'importance de ses effectifs ouvriers, l'industrie textile en France arrive au troisième rang après les industries mécaniques et le bâtiment ; elle prend même le deuxième rang si l'on comprend également le travail des étoffes et l'habillement.

Les quelque 550.000 salariés qui constituaient les effectifs employés dans l'industrie textile française en fin 1960 se répartissaient d'après les effectifs ouvriers approximativement de la façon suivante (1) :

	<u>%</u>		<u>%</u>
Coton	23,5	Fibres artificielles . . .	3,8
Laine	20,0	Bonneterie	17,2
Soie	11,0	Teinture et apprêts . .	11,2
Lin et toile	5,7	Divers	4,5
Jute, corderies	2,6		(2)

La préparation et la filature du coton groupent à elles seules environ 50.000 ouvriers et ouvrières.

(1) L'effectif ouvrier peut être évalué, dans la même période, à environ 430.000

(2) D'après les chiffres obligeamment communiqués par l'Union Textile.

Ces chiffres montrent la part importante que tient l'industrie cotonnière dans l'économie nationale, laquelle motive ample-ment l'étude des conditions d'hygiène et de sécurité du travail qui lui sont particulières.

Le présent manuel est consacré à la filature du coton, les conditions du travail dans les opérations de tissage, de blanchiment, de teinture, d'impression et d'apprêts ayant déjà été traitées dans des brochures spéciales (3).

LE PERSONNEL

Sur les 550.000 travailleurs des industries textiles, 23,5 % sont employés dans les 1.076 établissements cotonniers dont les centres les plus importants se situent à Lille, dans les Vosges et l'Alsace et en Normandie.

Une caractéristique, commune d'ailleurs au travail des autres textiles, est l'importance, dans l'industrie du coton, de la main-d'œuvre féminine, qui représente en moyenne environ 57 % des effectifs.

Bien que l'industrie textile en général soit une de celles où le taux de fréquence des accidents du travail se situe avantageusement par rapport aux industries de transformation des métaux et au bâtiment et travaux publics, les statistiques de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale enregistrent pour les trois années 1957-58-59 pour la seule industrie cotonnière 25.770 accidents du travail, soit une moyenne annuelle de 8.590 accidents, dont 3.427 pour les filatures (1).

C'est dire l'importance du problème de la sécurité dans cette industrie et la nécessité de l'éducation du personnel en cette matière. Les accidents dus aux métiers sont nombreux et il importe, étant donné surtout l'importance de la main-d'œuvre féminine, de faire appliquer strictement les deux consignes capitales dans les ateliers textiles :

— **Interdiction formelle de nettoyer ou graisser les organes en marche** (une statistique du ministère du Travail de 1948 fait ressortir que 30 % des accidents aux machines textiles sont les conséquences du nettoyage en marche) ;

(3) **La Laine**, lavage, peignage, filature (Ed. INS n° 44) ; **Le Tissage** (Ed. INS n° 45 A) ; **Blanchiment, Teinture, Impression et Apprêts** (Ed. INS n° 67) ; **La Bonneterie** (Ed. INS n° 271).

(1) Les statistiques technologiques de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale donnent, pour la seule année 1959, pour l'ensemble des industries textiles, 29.766 accidents avec arrêt de travail, dont 29 mortels et 4 incapacités permanentes totales, en légère diminution par rapport aux années antérieures.

— **Interdiction du port de vêtements flottants** (recommandation de l'utilisation de vêtements masculins sans manches, du port du bonnet ou de la résille maintenant les cheveux).

TRAVAIL DES ENFANTS ET DES FEMMES

Il est utile, étant donné l'importance relative, dans l'industrie textile, de la main-d'œuvre féminine et des enfants de moins de dix-huit ans, de rappeler les obligations qu'impose le travail des enfants et des femmes.

Les articles 54 c et 54 d du Livre II, titre I du Code du Travail et le décret du 11 Mars 1926 fixent les conditions d'établissement et d'utilisation des chambres d'allaitement.

Charges. — Le décret du 28 décembre 1909 (modifié par le décret du 26 décembre 1912) limite les charges pouvant être portées, traînées ou poussées par les enfants et les femmes.

Rappelons que la limitation du poids pour le port des fardeaux est la suivante :

	Garçons ou hommes	Filles ou femmes
de 14 à 15 ans	15 kg	8 kg
de 16 à 17 ans	20 kg	10 kg
de 18 ans et au-dessus	»	25 kg

Le transport sur diables ou cabrouets est interdit aux garçons ou hommes de moins de dix-huit ans et aux femmes de tout âge.

L'article 21 du Livre II, titre I du Code du Travail stipule que les enfants, ouvriers ou apprentis âgés de moins de dix-huit ans et les femmes ne peuvent être employés à aucun travail de nuit (c'est-à-dire entre 22 h et 5 h).

TRAVAUX DANGEREUX

Un certain nombre de travaux dangereux sont interdits aux enfants et aux femmes ; le décret du 19 juillet 1958, pris en vertu des articles 72 et 73 du Livre II du Code du Travail, précise les conditions qui entraînent cette interdiction :

L'article premier de ce décret, (1) acquiert une importance capitale dans les industries textiles en général ou la pratique du nettoyage s'opère encore trop souvent sans arrêter les métiers. En effet, en dehors du nettoyage général ou de celui

(1) **Article 1°** - Décret du 19 Juillet 1958 (J.O. du 24 Juillet). Il est interdit d'employer des enfants âgés de moins de dix-huit ans et les femmes à la réparation, en marche, des machines, mécanismes ou organes.

Il est également interdit d'admettre les enfants âgés de moins de dix-huit ans

(Voir page suivantes)

des sols, se rattache au nettoyage l'habitude ou le réflexe dangereux des soigneuses de métiers qui consiste à retirer les duvets, les « barbes » enroulés sur des rouleaux étireurs, des axes de toute nature.

Ce même décret prévoit dans ses tableaux A, B, et C, les conditions d'interdiction d'emploi des femmes et des enfants pour certaines opérations de la filature de coton telles que :

— L'effilochage et le déchiquetage des chiffons pour les enfants de moins de 18 ans et les femmes.

— La conduite et surveillance des appareils et machines électriques de toute nature dont la tension de régime par rapport à la terre dépasse 600 V en courant continu et 150 V en courant alternatif (pour les enfants de moins de 18 ans).

— Le gazage (et grillage des tissus) lorsque l'installation ne comporte pas de dispositions efficaces (ventilation mécanique) pour l'évacuation hors de l'atelier des poussières, vapeurs ou gaz insalubres ou toxiques.

En dehors de ces interdictions particulières, celle relative à l'emploi des enfants de moins de 18 ans s'applique également aux travaux suivants :

— service des appareils à vapeur,

— service des appareils à pression de gaz.

Enfin, l'article 9 du même décret précise la situation des enfants âgés de moins de 18 ans munis d'un contrat d'apprentissage qui peuvent être amenés à exécuter, au cours de leur formation professionnelle, certains travaux interdits à condition qu'une dérogation ait été accordée par l'Inspecteur du Travail.

à procéder, en marche, sur des transmissions, mécanismes et machines comportant des organes en mouvement, à des opérations de visite ou de vérification, ainsi qu'à des opérations d'entretien, telles que : nettoyage, essuyage, époussetage, graissage, application d'adhésifs, à moins que des dispositifs appropriés ne mettent les enfants à l'abri de tout contact avec les organes en mouvement.

Il est interdit d'employer les enfants âgés de moins de dix-huit ans dans les locaux, ateliers ou chantiers où fonctionnent des transmissions, mécanismes ou machines, lorsque n'ont pas été rendus inaccessibles par des dispositifs appropriés :

1^o Les organes de commande et de transmission tels que : courroies, câbles, chianes, bielles, volants, roues, arbres, engrenages, cônes ou cylindres de friction, cames, coulisseaux ;

2^o Les pièces faisant saillie sur des organes en mouvement, telles que : vis d'arrêt, boulons, clavettes, bossages, nervures.

HYGIÈNE DU TRAVAIL

L'étude succincte des conditions particulières d'hygiène du travail dans le travail des fibres textiles comporte trois aspects :

— l'hygiène des locaux ;

— l'hygiène du personnel ;

— la pathologie professionnelle.

Nombre des problèmes relatifs tant aux conditions d'hygiène proprement dite qu'aux conditions d'ambiance de l'industrie cotonnière intéressent également le travail des autres fibres textiles et les recommandations ou réglementation signalées dans ces chapitres leur sont, par conséquent, également applicables (1).

HYGIÈNE DES LOCAUX

On peut grouper sous cet aspect tous les facteurs dont la synthèse constitue l'ambiance générale du travail des ouvriers dans les ateliers. Parmi ces facteurs distinguons ceux qui sont liés à la construction et l'aménagement des bâtiments et ceux qui participent à la qualité de l'atmosphère des locaux.

a) Les BATIMENTS

1. CONSTRUCTION

Nombre de prescriptions d'hygiène et même de sécurité sont liées à l'état et aux dispositions de la construction. Puisqu'il n'est souvent pas possible de les modifier après leur établissement, il est nécessaire de rappeler certains principes qui doivent guider l'architecte ou l'ingénieur lors de la construction nouvelle.

L'implantation des bâtiments peut avoir des répercussions importantes tant au point de vue de la productivité, de l'ambiance intérieure que de la sécurité qui se traduisent par :

— gains ou pertes de temps, diminution ou augmentation des accidents par la diminution ou l'augmentation des circuits de circulation, des manutentions, de la largeur des allées, etc. ;

(1) Nous ne faisons d'ailleurs, dans cette brochure, que rappeler brièvement les principes d'hygiène et de sécurité du travail dans la filature du coton, y compris ceux qui peuvent être communs aux autres industries textiles. Certaines parties de cette étude ont été exposées par nous avec plus de détail ou étendues aux autres textiles dans la brochure *Hygiène dans les Industries Textiles* (Edition épuisée).

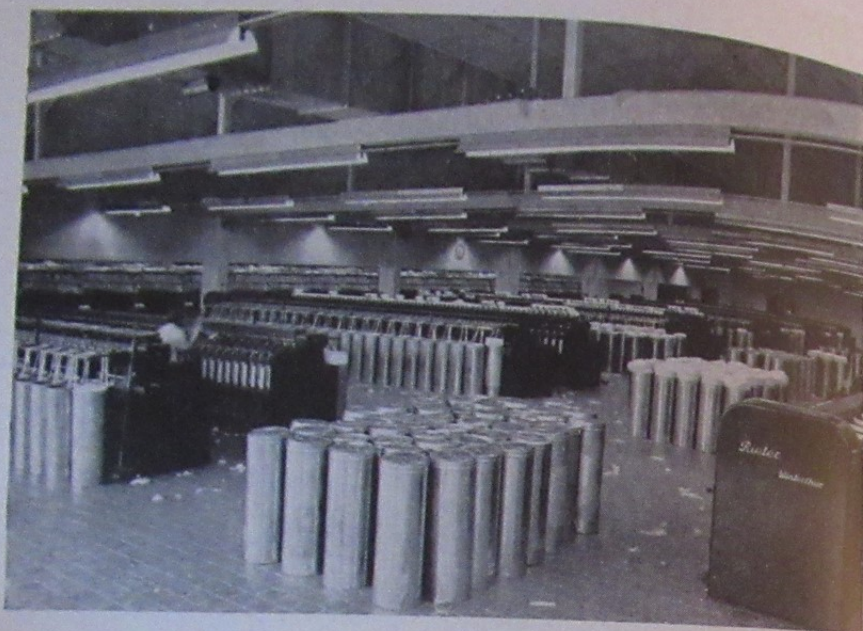


Fig. 1. — Aménagement moderne d'une filature de coton.

c'est essentiellement un problème d'organisation du travail (fig. 1)

— plus ou moins grande action des facteurs de variations de température, de rayonnement et d'hygrométrie par suite du groupement des locaux et de l'orientation des bâtiments (ensoleillement et influence des vents dominants) ;

— une sécurité plus ou moins grande au point de vue incendie selon les possibilités de localisation d'un sinistre et les facilités d'accès des engins de lutte contre le feu (bâtiments séparés, locaux renfermant des produits inflammables indépendants, ou au contraire bâtiments groupés).

Il est de fait que parmi les conditions souhaitées, certaines sont contradictoires ; ainsi, l'isolement climatique favorisé par les salles qui se trouvent entourées par d'autres ateliers et n'ont ainsi pas de murs extérieurs, est un inconvénient pour le risque d'incendie et la facilité d'accès si d'autres dispositions ne sont pas prises (1).

(1) C'est par souci de maintenir dans les conditions les plus économiques et les plus rationnelles de constance des caractéristiques optima de l'ambiance du travail (éclairage, bruits, température, hygrométrie, renouvellement d'air), que l'on a réalisé ce qu'on a appelé des usines noires parce qu'elles sont complètement isolées des facteurs climatiques extérieurs, y compris la lumière solaire.

En second lieu, dans les filatures où les facteurs qui attirent l'attention sont particulièrement :

- le conditionnement de l'ambiance des salles,
- la lutte contre les poussières,
- la défense contre l'incendie,

le mode de construction revêt une importance primordiale.

En effet, en dehors des nécessités de l'implantation, le choix des matériaux et des procédés de construction suivant l'affectation professionnelle des locaux conduit à rechercher les matériaux et procédés qui assurent notamment aux locaux qui devront être conditionnés des qualités d'isothermie. Il conviendra en outre de choisir le type et l'orientation des baies d'éclairage. Le choix et l'orientation des baies d'éclairage naturel, l'emploi de vitrage genre Thermolux, des planchers et parois en matériaux incombustibles ou résistant au feu (le béton armé étant préféré à la charpente métallique), ou s'opposant aux condensations.

C'est ainsi que dans certains ateliers on réalise l'aménagement de sheds avec doubles plafonds en panneaux de fibre de bois ou de verre isolant du rayonnement solaire et de la température extérieure, permettant, en outre, le passage de toutes les canalisations d'eau, de vapeur ou des gaines de conditionnement d'air et contribuant enfin à une meilleure inertie acoustique, améliorant d'une manière certaine les conditions de travail.

Il convient, enfin, de signaler que l'aménagement du gros œuvre doit être guidé par le souci de la lutte contre le feu qui, en dehors des moyens d'action (en particulier dispositifs d'extinction automatique, installations Grinnell, drenchers), nécessite des dispositions particulières :

- isolement des locaux contenant des matières inflammables,
- isolement des cages d'escaliers et des ascenseurs et monte-charge (il y a intérêt à les placer extérieurement aux extrémités des salles, deux sorties étant, en effet, obligatoires aux étages),
- construction de murs et dalles coupe-feu pour localiser un foyer d'incendie et éviter qu'il ne se communique aux autres parties du bâtiment ; installation des portes coupe-feu aux passages de communication entre deux locaux isolés et aux sorties palières des escaliers.

II. — ECLAIRAGE

Le but des recherches en cette matière est d'assurer au personnel un confort visuel suffisant, c'est-à-dire permettant sans fatigue sensible le travail normal des ateliers. L'effet de fatigue

visuelle, variable évidemment avec la sensibilité individuelle, est lié à plusieurs notions (1) :

- celle de l'éclairage.
- celle de la **composition spectrale** de la lumière.
- celle de la **brillance** (ou luminance).
- celle du **contraste lumineux**.

L'éclairage qui se mesure au plan du travail, est la quantité de lumière (flux lumineux dont l'unité est le **lumen**) reçue par unité de surface, il s'exprime en **lux**. Il existe des luxmètres à cellule photo-électrique qui donnent directement les valeurs de l'éclairage ; les photomètres le donnent d'une manière plus précise par méthode comparative.

L'iris de l'œil par sa contraction ou son extension fait varier le diamètre de la pupille dans le but d'admettre sur la rétine une quantité de lumière aussi constante que possible. Il s'ensuit que les images sur la rétine étant d'autant plus nettes que l'ouverture de la pupille est petite, la netteté des images sera beaucoup plus grande aux forts éclairages et que par conséquent **plus le travail à faire est délicat, plus l'éclairage doit être fort** (en réalité, l'accroissement de l'acuité visuelle en fonction de l'éclairage atteint une limite entre 1 000 et 2 000 lux).

Ces lois ne sont comparables que si la composition spectrale de la lumière est constante (lumière du jour par exemple, lumière par incandescence) mais la sensation de l'effet psychologique varie si l'on change la composition de la lumière. Cela est capital non seulement par la sensation des couleurs, mais pour la sensation de visibilité proprement dite et c'est ainsi que l'on est conduit à prévoir à sensation égale des éclairages sensiblement doubles avec l'emploi d'éclairage fluorescent.

Il faut savoir que l'éclairage produit par le flux lumineux émis par une source est fonction de son **intensité**, de sa **brillance** (ou luminance) qui est l'intensité par unité de surface de cette source, et de la **distance de la source** à la surface éclairée ; il décroît proportionnellement au carré de l'éloignement de la source (si la hauteur de la lampe au-dessus des plans de travail est double, l'éclairage sur le plan de travail passe de 4 à 1). Cette propriété interviendra dans la détermination du nombre et de la position des lampes en tenant compte, d'autre part, de l'effet d'éblouissement qu'il importe avant tout d'éviter.

Signalons que la notion de brillance ne s'applique pas seulement à la source lumineuse, mais également aux surfaces réfléchissantes ; c'est ainsi que l'on a été amené à recouvrir de pein-

ture mate des carters ou parties chromées de machines modernes parce que la réflexion de la lumière de l'atelier sur ces parties provoquait l'éblouissement des ouvriers.

Enfin, un bon éclairage est celui qui donne sur les détails des pièces ou plans de travail un contraste lumineux suffisant. Par contre, le contraste entre l'éclairage des zones de travail et des zones voisines **doit être faible** pour éviter des effets d'éblouissement. C'est une des raisons pour lesquelles on recherche de plus en plus un éclairage général des ateliers de préférence à l'éclairage individuel qui peut subsister en sus de l'éclairage général dans les cas où un poste de travail nécessite un éclairage très puissant (par exemple le rentrayage ou piquage).

En **éclairage naturel**, c'est sans conteste la disposition par *sheeds* qui donne, par leur absence d'éblouissement solaire (orientation nord) et leur régularité d'éclairage au cours de la journée, les meilleurs résultats (fig. 2).

Le problème dans les bâtiments à étages est beaucoup plus délicat car seules les zones situées près des fenêtres ont un éclairage suffisant, la partie centrale est tout à fait défavorisée et ceci, cela se comprend, d'autant plus que la salle est large et qu'elle est basse de plafond. En outre, dans le cas de vitrages sur plusieurs faces, l'ensoleillement est à ce point de vue très gênant.



Fig. 2. — Conception moderne d'éclairage naturel.

(1) Voir Hygiène dans les Industries textiles.

Dans de tels bâtiments, les parties désavantagées doivent être éclairées artificiellement (et alors la lumière fluorescente dite « lumière du jour » est celle qui convient peut-être le mieux) avec des circuits indépendants de telle façon qu'ils soient automatiquement allumés dès que l'éclairage dans ces parties atteint une limite inférieure.

L'éclairage artificiel devra tenir compte des observations précédentes pour ne provoquer aucun éblouissement et assurer une répartition égale de l'éclairage tout le long d'un même métier. Cette dernière condition, jointe à celle que l'éclairage fluorescent peut donner une lumière dont la composition spectrale est voisine de celle de la lumière du jour solaire et par conséquent n'apporte pas de déformation sensible à l'appréciation des couleurs, a fait que c'est peut-être dans les usines textiles qu'en France, l'éclairage fluorescent a pris son développement le plus rapide.

Il est nécessaire de rappeler que ces installations doivent pour ne pas provoquer de fatigue visuelle, être établies suivant toutes les règles de l'art (fig. 1) :

— montage des lampes en « duo » ou « coumpound » pour éviter la fluctuation périodique de l'éclairage et l'effet stroboscopique gênant et fatigant,

— installation des tubes sous déflecteurs pour supprimer l'éblouissement aux postes voisins,

— éviter d'installer ces tubes sans écran à moins de 60 cm des yeux des ouvriers car il est possible dans certains cas, que la totalité des rayons ultra-violetes que ces lampes produisent, ne soit pas entièrement filtrée par l'enveloppe de verre et que le rayonnement résiduel, vraisemblablement minime apporte néanmoins une fatigue visuelle sensible ou une action conjonctivale chez les sujets les plus sensibles.

Les niveaux d'éclairage sont, comme il a été dit, variables en fonction de la nature de travail et alors qu'un éclairage de 50 lux pour un magasin de matières premières est un niveau normal, 80 à 300 lux seront nécessaires en fonction de la finesse des produits et des travaux pour les ateliers de filature et tissage, 300 à 600 lux pour des opérations délicates (tirage, rentrage, contrôle des pièces, etc.) (1).

(1) L'Association Française des Éclairagistes a fait paraître, avec le concours de l'Institut National de Sécurité, une plaquette, **Recommandations relatives à l'éclairage des bâtiments et de leurs annexes**, (Ed. INS n° 276) d'où les valeurs du tableau sont extraites. Cette dernière publication tient compte des récents travaux en matière d'éclairage et indique en sus des valeurs minima, les valeurs actuellement recommandées d'éclairage.

Valeurs de l'éclairage minimum en service préconisé.

Grosse Préparatoin	LUX	Préparation Filature	LUX
Sotckage du coton brut	70	Etirage	150
Mélanges		Bancs à broches ..	200
et brise-balles	100	Continus à filer	
Battage	100	(en gros)	200
Cardage	150	(en fin)	300
		Bobinage	200

III. — LES COULEURS

Les couleurs contribuent fortement à créer une sensation de confort par l'effet de contraste des couleurs qui facilite la vision sans fatigue et le choix de teintes assurant une bonne diffusion de la lumière.

En dehors de la nécessité de la peinture pour la conservation et la propreté des bâtiments, le choix des teintes et de l'état réfléchissant des surfaces peut améliorer les conditions de travail :

— pour les surfaces extérieures, l'emploi de couleurs claires diminue les effets calorifiques de l'ensoleillement.

— pour les parois intérieures, le facteur de réflexion de la lumière peut être augmenté (couleurs claires) ; les teintes différentes sont susceptibles de produire un effet psychologique de chaleur, de fraîcheur ou de quiétude ; leur mariage produit les contrastes agréables de couleur (1).

Les usines textiles modernes se sont déjà largement inspirées de ces principes dont elles ont pu estimer la valeur au point de vue de l'agrément de l'ambiance, du rendement et de la sécurité.

(1) L'AFNOR (Association Française de Normalisation) a publié une documentation tendant à normaliser ces notions de couleur d'ambiance. En premier lieu, le fascicule X 08-004 donne des indications sur les oppositions de couleurs recommandées, sur le facteur de réflexion des différentes teintes, etc.

A ce dernier point de vue, l'adoption des **couleurs conventionnelles de Sécurité** (1) permet une signalisation efficace des dangers d'ordre divers, protection des organes de machines dangereux, panneaux de signalisation pour la circulation, emplacement et matériel des moyens de lutte contre l'incendie, etc.

IV. — BRUITS ET VIBRATIONS

On peut définir les bruits comme un ensemble de sons discordants irréguliers d'intensité et de périodicité variables. Considérés comme un des facteurs de l'ambiance, les bruits interviennent par la fatigue auditive et nerveuse qu'ils provoquent, pouvant se traduire par une diminution de l'attention et du rendement. Ils peuvent, dans certains cas particuliers, occasionner des troubles auditifs et troubles du système nerveux.

Comme les sons, les bruits peuvent être caractérisés par trois facteurs : l'intensité, la hauteur, et le timbre ; au point de vue subjectif, il faut également tenir compte d'un quatrième facteur, le rythme, car l'oreille s'adapte mieux à un bruit rythmé comme c'est le cas dans le textile, ce qui atténue la nocivité de niveaux de bruits très élevés (particulièrement dans le tissage où l'on atteint un niveau voisin de 100 décibels).

Rappelons que l'oreille enregistre des sons et des bruits dont les intensités peuvent varier de 1 à plusieurs billions ; le **seuil d'audibilité** est le son le plus faible perçu par une oreille normale, on lui donne une valeur conventionnelle de 1 correspondant au niveau **0 décibel**, le seuil de sensation de douleur est atteint avec des sons d'une intensité de 10^{13} fois plus forte (1 suivi de treize zéros) correspondant au niveau sonore de 130 décibels. L'effet de lassitude de l'appareil acoustique peut se faire sentir à partir de 50 à 60 décibels (fig. 3).

(1) En dehors de la norme donnant les teintes conventionnelles pour la peinture des tuyauteries et canalisations, l'AFNOR a publié la norme X 68-003 (mai 1959) relative aux couleurs et signalisation de sécurité dans les ateliers.

- le rouge indique la prescription impérative, l'arrêt ;
- le jaune, l'attention, la possibilité de danger ;
- le vert, les zones sûres, voie libre, postes de secours, etc.

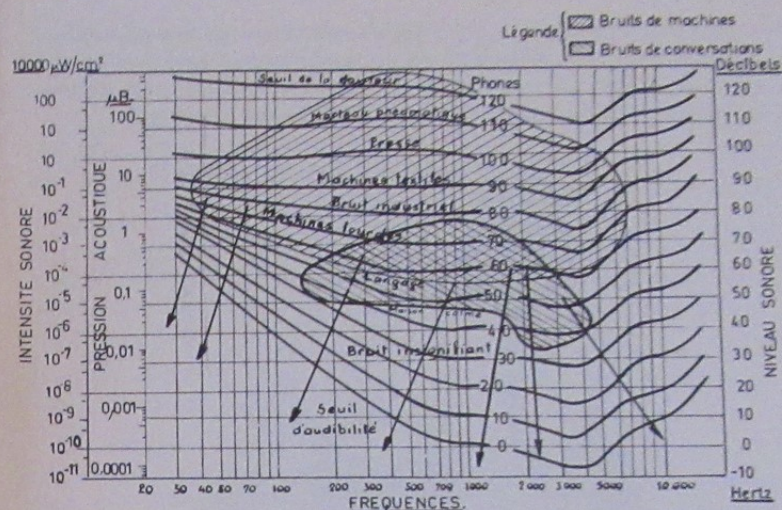


Fig. 3. — Diagramme des sensibilités acoustiques.

L'utilisation d'appareils appelés **sonomètres** permet de substituer, à l'appréciation subjective des bruits, des mesures objectives d'intensité globale et des analyses spectrales susceptibles de préciser la nature de ces bruits (fig. 4).

La Commission Technique d'étude du Bruit du Ministère de la Santé Publique a entrepris de fixer les niveaux de bruit admissibles dans les entreprises industrielles, et a établi une courbe limite de niveau de bruit acceptable en fonction des fréquences (1).

Très souvent, la source de bruit est le résultat de vibrations mécaniques d'éléments métalliques ou non, de moteurs de machines diverses.

Le problème de la lutte contre le bruit consiste donc :

- à chercher à le supprimer ou le diminuer fortement à la source de production.
- à en atténuer l'effet en s'opposant totalement ou partiellement à la transmission.

(1) Voir Travail et Sécurité n° 6 (juin 1961).

Si le facteur bruit a été jusqu'à ces derniers temps négligé, cela tient à deux raisons : son action lente et peu perceptible sur l'organisme qui présente des limites d'accoutumance variable, la complexité du problème d'amortissement des bruits.



Fig. 4. — Sonomètre L.R.C.E.

Quels sont les principes directeurs dont il faut, dans la mesure du possible, rechercher l'application ?

Il convient de choisir et préconiser la construction de machines qui soient silencieuses et exemptes de vibrations. Bien que le problème ne soit pas toujours facile, des procédés techniques ont fait leurs preuves et peuvent encore être améliorés :

— équilibrage rigoureux des parties de machines en rotation, étude des profils intérieurs et aubages de machines propulsant des fluides (eau, air, vapeur),

— emploi de pièces mécaniques largement dimensionnées (paliers), parfaitement ajustées ou usinées,

— remplacement dans les trains d'engrenages des pignons métalliques par des pignons en matière plastique, en cuir vert, en céloron, etc.,

— encoffrement des mécanismes bruyants dans des carters qui peuvent également s'opposer à la transmission du bruit par un moyen d'isolement phonique (enduit plastique, flocage).

Certains constructeurs étrangers de machines textiles sont arrivés, dans cet esprit, à des réalisations remarquables et il est certain qu'il serait souhaitable au plus haut point que les techniciens de la construction se penchent sur ce problème.

L'installation des machines doit être telle que la transmission des vibrations (si elles n'ont pu être supprimées) ne puisse se faire par le sol, les murs, les charpentes.

Des résultats encourageants sont obtenus en fixant, lorsque cela est possible, les métiers sur semelle en bois, ou sur le sol, mais avec interposition d'une semelle élastique ou dispositif absorbant (feutre, liège, caoutchouc, plomb). Rappelons que, de toute manière, les précautions usuelles doivent être prises, dans le même ordre d'idées, pour les installations comportant des ventilateurs, compresseurs, pompes, etc. qui seront montés sur socles spéciaux ou patins antivibratoires (fig. 5).

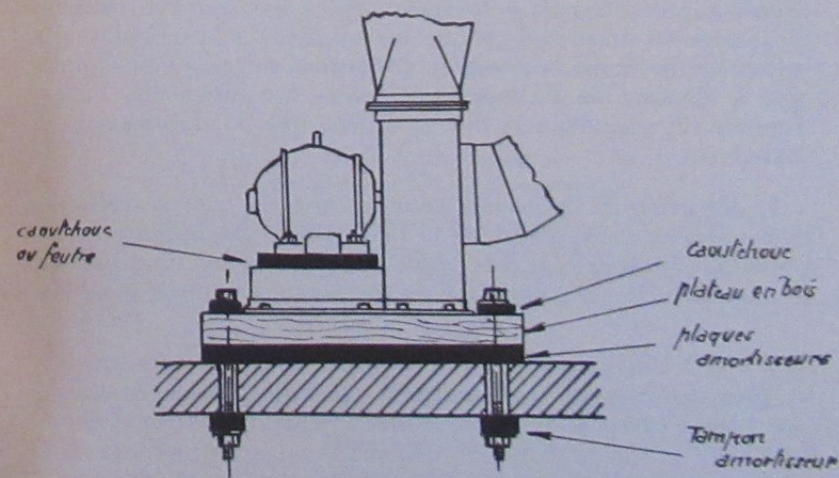


Fig. 5. — Isolement phonique d'un groupe moto-ventilateur.

En outre, il y a lieu de supprimer toute liaison rigide entre une partie fixe d'installation et une machine tournante (par

exemple entre un ventilateur et les gaines d'aspiration ou de refoulement) (1).

Enfin, lorsque, malgré ces précautions, le niveau de bruit dans les ateliers sera encore trop élevé, l'architecte recherchera une insonorisation spéciale des parois de la salle ou du plafond avec des matériaux ou revêtements formant **absorbant phonique** (2).

Il va sans dire qu'il a également un grand rôle dans la construction même du bâtiment dont il devra connaître d'une manière précise la destination future des locaux et les emplacements des machines. Des dispositions d'isolement antivibratoire des murs et des planchers seront alors prises, le profil même des salles peut être étudié en conséquence, enfin il sera toujours intéressant de localiser, dans un atelier isolé phoniquement des voisins, les machines bruyantes afin de ne pas imposer leur bruit à tout le personnel d'un atelier.

b) L'ATMOSPHÈRE DES ATELIERS

L'ambiance, en tant que qualité particulière de l'atmosphère dans laquelle sont appelés à travailler les ouvriers pose un problème capital dans les industries textiles, soit que l'on cherche à donner au personnel ce que les hygiénistes américains ont défini comme étant la **sensation de confort**, soit que l'on s'applique à éliminer de l'atmosphère toutes les poussières, buées, vapeurs incommodantes ou toxiques que la fabrication y introduit.

L'obligation de maintenir dans les ateliers, afin d'améliorer le rendement et la qualité de la fabrication, une humidité relativement élevée crée, surtout dans les saisons d'été, une ambiance dans laquelle les conditions de travail sont souvent pénibles.

(1) **Bruits et vibrations**, chapitre III : Insonorisation, par J. Pilon. Voir aussi : **Les systèmes de ventilation et leur isolation phonique**, par M.I.E. Katel (Société des Ingénieurs Civils de France).

(2) Cet isolement phonique peut être obtenu :
 — Par l'emploi de matériaux spéciaux (fibre de bois, roseaux ou paille agglomérés, liège) ;
 — Par revêtement d'amiante (flocage) ;
 — Par double cloison avec matelas de laine de verre ou d'alfa.
 Dans certains ateliers existants un résultat satisfaisant a pu être obtenu au moyen de « baffles », panneaux absorbants suspendus sous plafond.

Les spécialistes du conditionnement de l'air ont depuis longtemps résolu le problème en se rendant maîtres des différents facteurs qui contribuent au « confort » (fig. 6).

En fait, ce que l'on appelle improprement « impression de température », n'est pas une sensation simple, mais un complexe

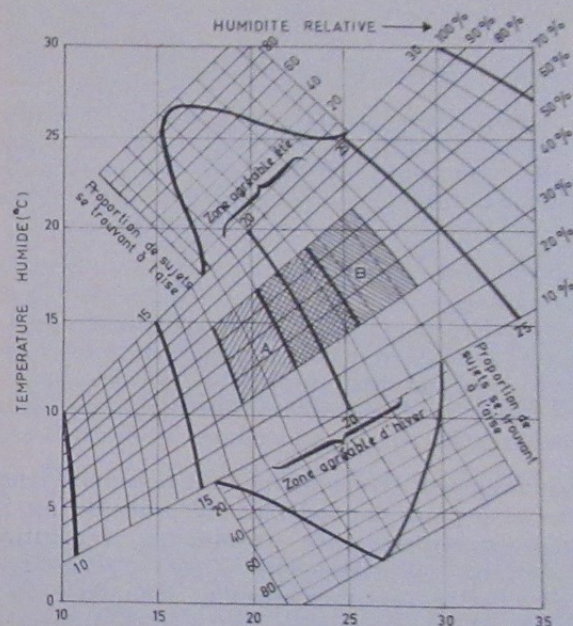


Fig. 6. — Zones de confort en air calme (turbulence 0,75 m à 1,25 m par seconde).

Les parties hachurées en sens opposé indiquent les zones de confort, admises en U.S.A., respectivement pour l'été et l'hiver. Les obliques légèrement inclinées sur l'horizontale figurent l'humidité relative, les obliques qui leur sont perpendiculaires les états de même température effective.

résultant de facteurs, extérieurs ou physiologiques variables, et participant à l'équilibre des échanges thermiques internes et externes du corps humain (notion du métabolisme). Les éléments influant sur cette sensation sont essentiellement :

- l'intensité du travail fourni,
- la température de l'air,
- le rayonnement calorifique,
- le degré hygrométrique,
- la turbulence de l'air.

TEMPÉRATURE - CHAUFFAGE

Nous venons de voir, et cela a été précédemment développé (1), que la température était liée pour l'appréciation d'une ambiance à la notion d'hygrométrie, mais nous ne considérons ici que la température sèche des locaux (celle qui se mesure en degrés centigrades sur la colonne du thermomètre à mercure). En hiver, la température recherchée est en moyenne 22° C.

Les modes de chauffage sont divers :

— à l'origine par tuyaux à ailettes alimentés généralement en vapeur par la chaufferie de l'usine. Les tuyaux et radiateurs lisses sont plus recommandables afin de ne pas retenir les poussières et plocs qui, en dehors de la diminution de rendement des appareils, peuvent constituer un danger d'incendie.

— par aérothermes horizontaux ou verticaux ; le chauffage se fait alors au moyen d'air pulsé par un ventilateur et réchauffé sur une batterie thermique. Les appareils qui prennent l'air directement dans l'atelier et qui fonctionnent en circuit fermé ne peuvent être normalement utilisés en filature que s'ils sont munis à l'aspiration d'un dispositif filtrant qui retient les fibres et poussières textiles en suspension dans l'air des ateliers (fig. 7 a).

— le chauffage peut être combiné avec le conditionnement de l'air et être réalisé soit par appareils indépendants (fig. 7 b), soit par distribution centrale avec chambre de préparation d'air.

— dans certains cas particuliers, il peut être intéressant de réaliser le chauffage par rayonnement (chauffage de sol ou panneaux chauffants muraux).

Il convient de mentionner ici le développement, pour le chauffage des ateliers, d'aérothermes indépendants comportant leur générateur de chaleur. Ce générateur est le plus généralement constitué par un brûleur automatique à mazout. Nous estimons qu'il convient de faire des réserves quant à leur application dans les filatures de coton où ils augmentent le risque d'incendie si des mesures spéciales ne sont pas prises (évacuation des gaz brûlés, isolation absolue de la flamme du brûleur de l'atmosphère chargée de coton des ateliers). Ils peuvent, par contre, sans inconvénient être placés hors de l'ambiance même des ateliers et distribuer l'air chaud au moyen de gaines.

(1) Hygiène dans les industries textiles. (Édition épuisée)
Ventilation, chauffage et conditionnement d'air par M. Malagié, Ed. INS n°283

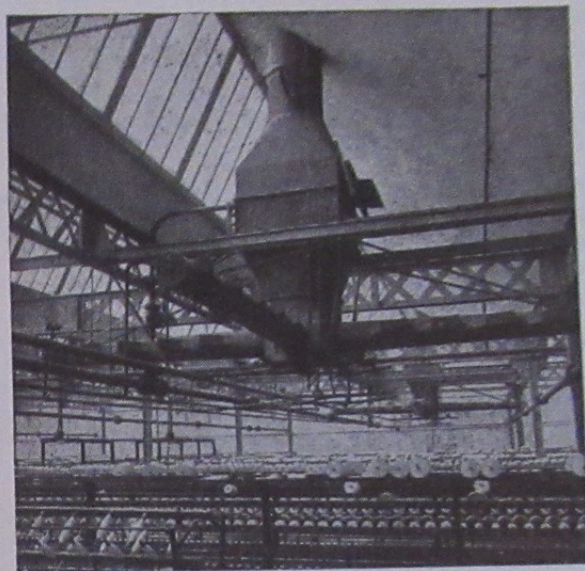


Fig. 7 a. — Chauffage et ventilation par aérotherme.

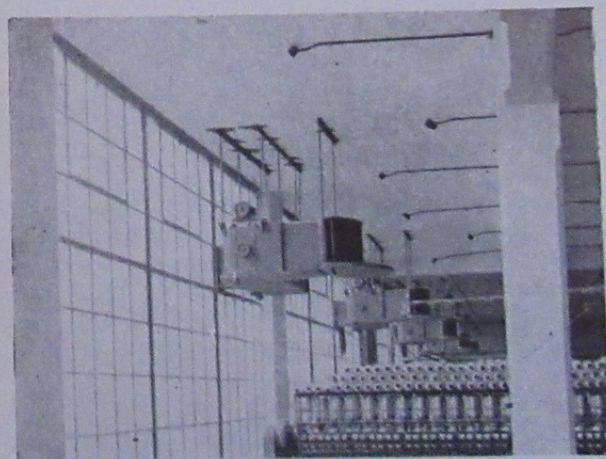


Fig. 7 b. — Conditionnement d'air par appareil indépendant (Neu).

Rappelons enfin que les installations de chauffage dans les filatures doivent tenir compte de l'important refroidissement produit :

a) par l'évaporation de l'eau incorporée à l'air par les installations d'humidification,

b) par l'importance du renouvellement d'air extérieur dû aux installations de ventilation.

Les salles modernes de préparation et filatures comportent des installations de filtration de l'air qui permettent le recyclage et diminuent ainsi considérablement les pertes calorifiques correspondantes.

RAYONNEMENT CALORIFIQUE

Le thermomètre sec n'enregistre pas la sensation de chaleur ou de froid par rayonnement au voisinage d'une paroi ou surface chaude ou froide au voisinage de l'ouvrier (1).

En dehors de l'échange thermique entraînant une perte de calories par convection au contact d'une paroi froide, l'effet de rayonnement conduit à choisir de préférence une construction ou des matériaux qui présentent un faible coefficient de transmission calorifique.

C'est la raison pour laquelle on prévoit, selon les climats, des parois à vide d'air, des revêtements isothermes pour les plafonds, notamment, des doubles vitrages, etc.

Mais en été, cet effet de rayonnement calorifique joue en sens inverse et intervient pour une part très importante dans le calcul des installations de conditionnement d'air.

Les vitrages, les murs sont la source d'un apport calorifique important, particulièrement lorsqu'ils sont ensoleillés et des mesures devront être prises pour en diminuer les effets qui se traduisent par une élévation pénible de la température des ateliers, qui peut alors dépasser 30° C en milieu humide si des installations spéciales n'ont pas été prévues.

Là encore, une construction bien comprise (murs à faible coefficient de transmission calorifique, vitrages genre thermolux,

(1) Cette remarque a conduit à la détermination de la température radiante qui se mesure au moyen d'un thermomètre à boule noire.

isolation thermique) peut remédier à ces effets et diminuer considérablement la puissance des installations de rafraîchissement rendues nécessaires.

Il y a lieu de tenir compte également dans le calcul de ces installations des apports calorifiques intérieurs produits par les moteurs électriques, l'éclairage, les tuyauteries ou récipients de vapeur et l'occupation des ateliers.

Des mesures de calorifugeage et d'isolation thermique seront prises lorsque ce sera possible et la ventilation sera calculée en tenant compte de la nécessité d'évacuer les calories ainsi produites en saison chaude.

HYGROMÉTRIE - CONDITIONNEMENT DE L'AIR

Le travail du coton nécessite pour lui conserver le maximum de souplesse et d'élasticité une ambiance de 22° à 24° C avec un degré hygrométrique de l'air relativement élevé tout au moins pour les ateliers de filature et retorderies (1).

Les degrés hygrométriques élevés ont, en outre, l'avantage de permettre plus facilement la diffusion de l'électricité statique qui se développe au cours de certaines opérations (peignage, étirage) et avec les mélanges contenant des fibres artificielles.

Le poids de vapeur d'eau que peut contenir 1 m³ d'air varie beaucoup avec sa température ; des diagrammes psychographiques (fig. 8) permettent de déterminer la quantité de vapeur d'eau à introduire dans l'ambiance ; elle est maximum en hiver où l'air n'en contient que très peu, par contre en été, on est conduit à dessécher l'air introduit par les installations de climatisation pour le refroidir et éviter des condensations dans les ateliers.

C'est d'ailleurs cette même propriété qui est la cause de la formation des buées dans les ateliers de blanchiment et de teinture.

Dans les installations de climatisation, l'assèchement de l'air est assuré par réfrigération (condensation de la vapeur d'eau

(1) Les taux généralement admis en France sont les suivants :

Mélanges et batteurs	: t = 22°/23°, h = 50 %.
Cardes	: t = 22°/24°, h = 55 %.
Bancs à broches	: t = 22°/25°, h = 55 à 65 %.
Continus	: t = 22°/24°, h = 70 à 75 %.

En période chaude ces températures sont souvent largement dépassées et l'atmosphère est rendue très pénible.

de l'air lorsqu'il n'est pas saturé de vapeur d'eau, et comportent un **thermomètre à boule humide** dont le refroidissement dû à l'évaporation de la gaze entourant le bulbe provoque un écart de lecture entre la température du thermomètre humide et celle au thermomètre sec. Le degré hygrométrique se lit en fonction de cet écart sur une table spéciale (fig. 9).

En vertu du même principe, l'hygrométrie de l'air joue un rôle capital dans la sensation de confort, l'évaporation de la sueur au niveau de la peau apporte une sensation de fraîcheur agréable et contribue à l'effet d'autorégulation de la température du corps humain en présence d'un effort physique ou d'un apport extérieur de chaleur. C'est ce qui explique la sensation très pénible des atmosphères très chargées d'humidité où ce facteur de régulation ne peut plus jouer.

Sur le plan industriel, le maintien des conditions optima de température et d'humidité a été recherché :

a) Par humidification simple.

Celle-ci, qui se faisait à l'origine par simple arrosage, a été vite réalisée par installations spéciales :

- émission de vapeur,
- pulvérisation mécanique de l'eau par appareils individuels,
- pulvérisation d'eau mise en pression par des pompes, appareils Duplex, climatogène, éjecto-atomiseurs, etc., dont certains assurent en même temps une ventilation des ateliers (fig. 10),
- pulvérisation d'eau par air comprimé produit par un compresseur, installation qui donne une grande facilité de réglage (fig. 11).

b) Par installations combinées et climatisation.

La conduite d'installations indépendantes de ventilation, d'humidification et de chauffage est très délicate et ne permet pratiquement pas d'obtenir une constance des conditions hygrométriques des ateliers en fonction des variations journalières et saisonnières :

- de la température extérieure,
- de l'ensoleillement,
- du degré hygrométrique extérieur,
- du fonctionnement ou de l'arrêt des moteurs,
- de l'éclairage artificiel.

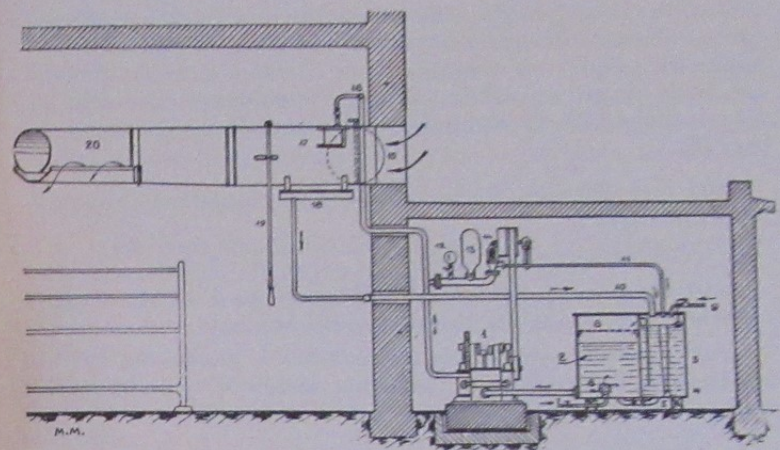


Fig. 10. — Schéma d'installation de ventilation et d'humidification combinée par appareils climatogènes Bontemps (S.L.V.I.) :

- | | |
|------------------------|-----------------------------------|
| 1. Pompe. | 11. Décharge. |
| 2. Bâche à eau. | 12. Manomètre. |
| 3. Trop-plein. | 13. Bouteille d'air. |
| 4. Vidange. | 14. Soupape de sûreté. |
| 5. Vidange. | 15. Registre de prise d'air. |
| 6. Barboteur. | 16. Tuyauterie eau sous pression. |
| 7. Arrivée de vapeur. | 17. Porte de visite. |
| 8. Filtre. | 18. Cuvette. |
| 9. Alimentation d'eau. | 19. Levier de réglage. |
| 10. Retour d'eau. | 20. Distributeur. |

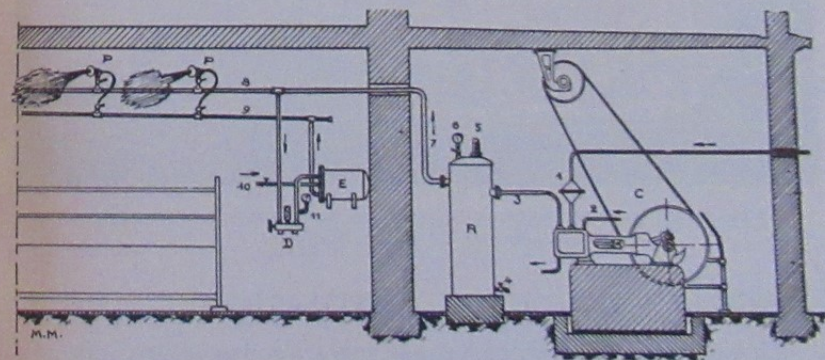


Fig. 11. — Schéma d'installation d'humidification de l'air, par air comprimé.

- | | | |
|-------------------------|-----------------------|--------------------------|
| C Compresseur d'air. | 1. Filtre. | 6. Manomètre. |
| R Réservoir déshuileur. | 2. Refroidissement. | 7. Tuyau de refoulement. |
| B Régulateur. | 3. Aspiration. | 8. Distribution d'air. |
| E Réservoir d'eau. | 4. Vidange d'huile. | 9. Distribution d'eau. |
| P Pulvérisateur. | 5. Soupape de sûreté. | 10. Alimentation d'eau. |

C'est la raison pour laquelle on tend de plus en plus à grouper ces installations destinées au **conditionnement de l'air** dans des appareils uniques ou conjugués, sur la commande desquels il est facile d'agir en dehors de toute manœuvre manuelle au moyen d'**appareils de régulation et de contrôle automatiques** (1) (fig. 12).

Pour être efficaces, ces installations de régulation automatiques devront :

- être suffisamment sensibles,
- être étudiées en fonction des phénomènes d'inertie des installations propres et des réactions des bâtiments,
- éviter les variations trop importantes se traduisant sur les appareils enregistreurs par des dents de scie de grande amplitude (c'est le cas du système « tout ou rien »)

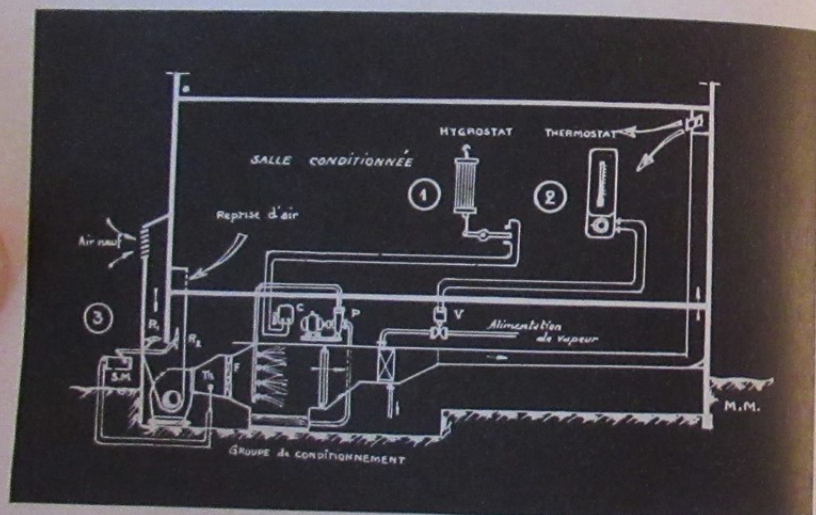


Fig. 12. — Schéma d'une installation de conditionnement complète par centrale de « climatisation ».

TURBULENCE DE L'AIR - VENTILATION

La turbulence de l'air agit sur la sensation de confort, soit en favorisant agréablement l'évaporation au niveau de la peau, soit au contraire en provoquant par remous ou vitesse trop

(1) Ces notions sont développées dans *Hygiène dans les Industries textiles*, et dans *Ventilation, chauffage et conditionnement d'air*.

grande de l'air en mouvement, une impression de courants d'air d'autant plus désagréable que son écart avec la température moyenne de l'ambiance est grande.

Cette turbulence de l'air est évidemment fonction de la quantité d'air introduit dans l'atelier et de sa **vitesse de distribution**, celle-ci devant toujours être faible (de l'ordre de 0 m/sec 50 au niveau du visage, ou moins selon l'activité) pour ne causer aucune gêne.

Le cube d'air soufflé est lié à la cadence de **renouvellement d'air** des ateliers ; elle est de l'ordre de une demi à une fois par heure dans les locaux **ventilés naturellement**, c'est-à-dire par portes, fenêtres, châssis ouvrants, lanterneaux, etc. ; elle peut atteindre et même dépasser, dix fois l'heure dans le cas de **mécanique, climatisation**, ou lorsqu'il existe des installations **ventilation d'aspiration** telles que celles décrites au chapitre suivant.

Elles ont tendance à mettre les locaux en dépression et il se produit alors des rentrées naturelles d'air froid en hiver par les portes, les châssis ouvrants qui provoquent des récriminations du personnel. Il convient de les aménager de telle façon que l'air neuf soit réparti d'une manière homogène et qu'il soit **réchauffé** en hiver à une température voisine de l'ambiance.

Dans de nombreux cas, une installation mécanique de distribution d'air pulsé compense le débit d'air aspiré par les installations de dépoussiérage, d'élimination de buées ou de vapeurs toxiques.

On s'oriente aujourd'hui, pour des raisons d'économie d'exploitation, de préférence vers des installations permettant le recyclage, ce qui est possible pour un filtrage convenable lorsque les poussières n'ont pas, comme c'est le cas de la filature de coton, une toxicité spécifique.

La diffusion de l'air des installations de climatisation sera particulièrement étudiée pour éviter les remous gênants et les contrastes de température importants (choix et répartition des diffuseurs d'air, déflecteurs, etc...) (fig. 13 a).

ASPIRATION DES POUSSIÈRES, VAPEURS OU GAZ INSALUBRES OU TOXIQUES

L'atmosphère de certains ateliers textiles peut être viciée par des dégagements de produits insalubres ou toxiques. Dans l'industrie du coton, en dehors de certains travaux de teinture et de blanchiment, peu d'ateliers donnent lieu à des dégagé-

ments insalubres importants, à l'exception des opérations de gazage, de chlorage ou de mercerisage.

Quelle que soit la nature des sources de pollution, des installations d'évacuation mécanique seront prévues :

a) soit par aspiration des poussières, gaz ou vapeurs par succurs ou hottes au point même de production,

b) soit par encoffrement total et mise en dépression (ou-vreuses),

c) soit par ventilation générale assurant un renouvellement tel que le taux de concentration des poussières, gaz ou vapeurs nocives dans l'atmosphère des ateliers reste constamment largement au-dessous du seuil de toxicité ou de tolérance généralement admis.

LES POUSSIÈRES.

Elles constituent l'une des caractéristiques de l'ambiance des ateliers textiles, en particulier dans les ateliers de préparation, et il importe d'en connaître l'action physiologique.

L'action des poussières sur le système respiratoire est différente suivant leur nature, leur grosseur, leur composition ou leur origine, aussi peut-on les classer :

- d'après leur origine : minérale, animale, végétale,
- d'après leur mode d'action : mécanique (grosseur, texture), chimique (composition, toxicité).

En ce qui concerne leur action physio-pathologique, toutes les poussières, indépendamment de leur nature, n'ont pas la même nocivité ; il faut tenir compte, en effet, du mécanisme de leur introduction par inhalation dans l'organisme.

Aspirée avec l'air à chaque aspiration et en quantité évidemment variable avec leur répartition dans l'atmosphère, les poussières sont en partie arrêtées par les cils et les muqueuses des voies respiratoires supérieures. On estime à environ 40 % la proportion des poussières ainsi retenues ; si l'on excepte les germes microbiens qu'elles peuvent véhiculer, dans certains cas, elles sont immédiatement inoffensives dans l'industrie textile, mais elles entraînent une gêne respiratoire et à la longue une irritation provoquant la toux (1).

(1) Parmi les 60 % restants, seules les poussières d'une grosseur comprise entre 0,5 et 3 μ peuvent pénétrer dans les alvéoles pulmonaires et y provoquer, selon leur nature, des fibroses de caractère divers ou développer un état emphysémateux. (Voir chapitre « Pathologie professionnelle ».)

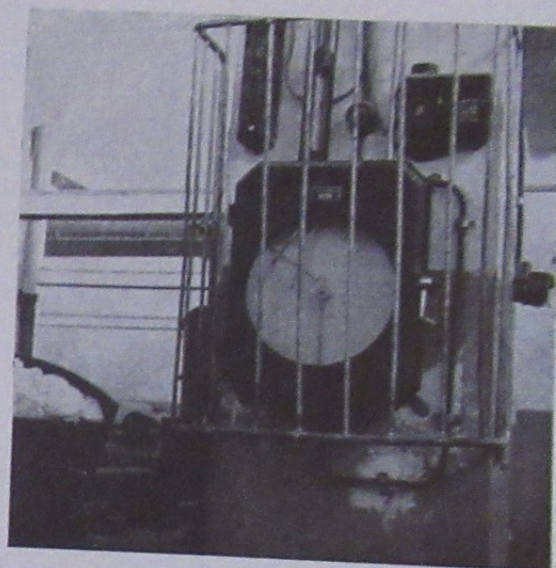


Fig. 13.
Contrôle
de la température
et de l'hygrométrie.

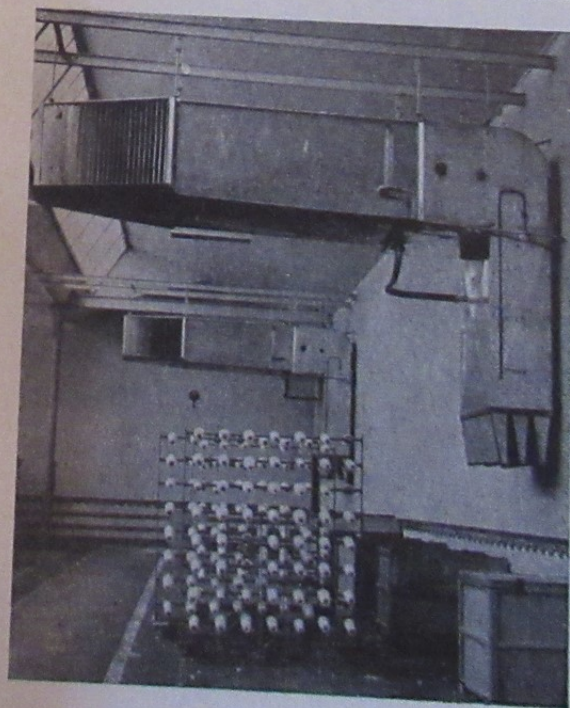


Fig. 13 a.
Conditionneur
indépendant.

Il faut ajouter que certaines opérations de finition ou d'apprêt des tissus produisent des poussières et fibres dont il convient de prévoir l'évacuation : c'est le cas des laineuses, brosseuses et tondeuses.

En outre, dans les ateliers de préparation et de filature et en particulier avec les fibres très courtes, il y a dégagement dans l'atmosphère des ateliers de poussières de natures diverses qui crée une atmosphère insalubre si la ventilation de ces locaux n'est pas suffisante.

Les **poussières végétales** sont, soit des poussières filamenteuses généralement de grandes dimensions (au dessus de 10μ) qui n'atteignent pas les alvéoles pulmonaires, soit des poussières particulières telles que des particules de pollen ou des protéines diverses.

Les premières ne présentent pas de risques de pneumoconiose, mais peuvent expliquer, par l'obstruction partielle des voies respiratoires, certains états emphysémateux ou des cas d'irritation des muqueuses.

Les secondes peuvent provoquer, chez des sujets prédisposés, des crises d'asthme ou des poussées de fièvre le plus souvent d'origine anaphylactique.

Les **poussières minérales**, bien qu'incomparablement moins abondantes que dans la filature du lin, du chanvre et du jute, sont produites généralement aux mélanges, au battage et en carderie par les particules terreuses adhérant aux balles, et, selon la provenance de certains cotons (d'Amérique en particulier), par de la poussière de silice. Une grande partie de ces poussières est évacuée par les installations de ventilation de la grosse préparation ; en carderie, les usines modernes comportent une installation de filtration continue de l'air ambiant. Il conviendrait de mentionner également les **poussières organiques** (bactéries, spores, mycélium).

CAPTATION DES POUSSIÈRES

Pour obtenir une efficacité réelle, l'installation doit capter les poussières au **point de production** ; il conviendra donc de créer l'aspiration au moyen de suceurs, de capots, de hottes, de coffrages ajustés aux machines et provoquant une dépression suffisante (depuis quelques millimètres jusqu'à 120 mm de hauteur d'eau et plus) au moyen d'un ventilateur.

Suivant la dépression à obtenir et la résistance du circuit, on peut distinguer selon les cas :

- les installations à basse pression,
- les installations à moyenne pression.

Les premières sont réservées aux dispositifs ne nécessitant qu'une faible dépression et un gros débit d'air ; c'est le cas, par exemple, de l'aspiration de poussières légères, et celui où l'on doit empêcher un entraînement de matières.

Ces installations où l'on peut avantageusement employer des **ventilateurs hélicoïdes** comportent un réseau de canalisations de grande section (constituées souvent par des caniveaux en maçonnerie avec enduits aussi lisses que possible) ; les poussières sont arrêtées le plus souvent par un dispositif de **filtres métalliques** (tôles perforées, par exemple) montés dans une **chambre à poussières** ; l'air filtré est rejeté à l'extérieur. Il est recommandé de munir de **masques** les ouvriers chargés du nettoyage de ces chambres et de l'enlèvement de ces poussières.

Les installations à moyenne pression sont établies suivant le même principe, mais conviennent :

- pour créer une forte aspiration en des points de production de poussières bien déterminés (alimentation de chargeuse, rouleaux délivreurs, aspiration sur batteurs, sur tondeuses),
- lorsque les circuits d'air sont longs et sinueux et entraînent une perte de charge totale importante,
- lorsque les filtres employés offrent une grande résistance au passage de l'air (**filtres en tissus**),
- lorsque les poussières ou fibres à transporter sont plus lourdes, ce qui nécessite une plus grande vitesse d'air dans les tuyauteries pour éviter les dépôts, et par conséquent, des pertes de charge élevées.

Les **ventilateurs** employés dans ces installations sont du **type centrifuge**, ils permettent dans certains cas de marcher partiellement en circuit fermé ; l'air filtré d'une **manière efficace** étant en totalité ou en partie, renvoyé dans les salles traitées afin de réaliser en hiver une économie de chauffage, grâce au gain des calories nécessaires au réchauffage de l'air extérieur destiné à remplacer l'air évacué.

Les **canalisations** doivent être étudiées pour ne créer aucun remous susceptible de provoquer des dépôts de poussières et

d'augmenter les pertes de charge de l'installation ; pour cette raison, on rejettera les branchements de tuyauteries à angle droit et les coudes à trop faible rayon.

Les capots sucieurs seront établis en s'inspirant des mêmes principes d'aérodynamique.

Il ne suffit pas, en effet, de placer une cape d'une manière quelconque sur une machine, mais l'aspiration d'air doit être créée de telle façon qu'elle ne contrarie pas le mode de dégagement des poussières et le capteur doit avoir un profil conforme à la composante de la vitesse de projection de poussières et de celle de l'air.

Signalons, dans ce chapitre consacré aux poussières, l'amélioration très notable des conditions d'hygiène obtenue dans les salles de carderie par le dispositif de reprise dans les salles de l'air empoussiéré et son filtrage sur cadres en tissu ou en toile métallique, qui ont la propriété de se fouirer rapidement. Cet air est ensuite recyclé.

INSTALLATIONS DIVERSES - ENSIMAGE

La manutention du coton brut après l'ouverture des balles, leur mélange, le battage, sont les sources de poussières les plus importantes. Les installations modernes ont généralisé le transport mécanique et pneumatique du coton. En dehors de l'augmentation importante du rendement, ce dernier mode de transport assure une amélioration considérable des conditions d'hygiène des ateliers de préparation, car la matière transportée est en même temps automatiquement dépourvue et tout dégagement de poussière dans l'atmosphère des ateliers ou chargement des appareils brise-balles, chargeuses, batteurs, ouvreuses, etc., est pratiquement supprimé (fig. 14).

On sait que les fibres de laine sont ensimées après lavage pour permettre dans des bonnes conditions le travail ultérieur de parallélisation. Cette pratique a, en outre, le gros avantage de supprimer en grande partie toute production de poussières au cours des différentes opérations que subit la fibre.

Des essais ont été faits pour la pratique de l'ensimage de coton d'où il semble résulter une amélioration importante des conditions de travail et une diminution des affections bronchiques.

Les avantages de cette application, autres que celui de l'assainissement indiscutable de l'atmosphère des carderies, sont toutefois discutés par certains techniciens, en ce qui concerne les améliorations apportées dans la fabrication, en particulier, si l'installation ouvreuse-batteurs est bien faite et assure un bon dépoussiérage du coton (1).



Fig. 14. — Salle de battage « one process ».

INS 2985

e) ENTRETIEN DES LOCAUX DE TRAVAIL

Les conditions d'hygiène normales du travail ne peuvent être maintenues dans les ateliers que si l'état de propreté, de luminosité, de conditionnement, de pureté de l'ambiance, de l'état des sols et des charpentes, sont l'objet d'un entretien constant.

En dehors de tout entretien mécanique, celui-ci, comme la conduite des installations d'aspiration de poussières et de conditionnement d'air, doit être l'objet d'une attention particulière. Les dispositifs filtrants ou épurants doivent être nettoyés pé-

(1) Effet de l'ensimage sur la contamination de l'air des carderies, *British Journal of Industrial Medicine*, vol. II, n° 2, avril 1954. Enquête en vue de l'accroissement de la productivité. Rapport de la Mission française sur la filature du coton.

riediquement et le personnel chargé de ce travail doit être mis à l'abri des poussières ou autres produits nocifs par le port d'un masque efficace.

Les peintures des murs et plafonds seront maintenues en état de propreté par le nettoyage périodique et, quand cela est nécessaire, réfection des enduits ; les carreaux de fenêtre seront fréquemment nettoyés et les éléments de la charpente seront débarrassés des poussières et « piores » produits par les fabrications.

SOLS

L'architecte aura dû choisir lors de la construction des bâtiments un sol soit en ciment, soit en dallage céramique de nature à permettre un nettoyage facile et à donner une adhérence suffisante pour diminuer les accidents par glissades et chutes. Pour la même raison, le sol doit être entretenu en bon état.

Dans les ateliers secs, le nettoyage du sol est journalier et le balayage des déchets de coton est effectué généralement d'une manière constante par des jeunes filles ou de vieux ouvriers ; il est commode de se servir d'un balai-radette à deux branches articulées.

Il est indispensable de rappeler qu'il est interdit de graisser ou de nettoyer les organes de machines en marche ; il est bon également de proscrire la tendance du personnel de nettoyer à nettoyer sous les bâtis des machines en marche à moins que celles-ci ne soient **intégralement protégées** ce qui, le plus souvent, n'est pas le cas.

Dans le cas de sols très poussiéreux, le nettoyage du sol pendant le travail de l'atelier doit être fait de telle façon qu'il ne souleve pas de nuages de poussières (emploi d'aspirateurs mécaniques ou linges humides).

HYGIÈNE DU PERSONNEL

Les risques que l'on rencontre dans l'industrie textile du fait des conditions de l'ambiance et des poussières nécessitent une hygiène particulière.

Bien que cela puisse paraître superflu, il est bon de se rappeler que la **propreté est à la base de toute hygiène**, et que tous les efforts doivent être faits, en dehors des prescriptions légales.

pour développer ou entretenir chez l'ouvrier le goût de la propreté. On mettra donc à la disposition du personnel des installations sanitaires ; celles-ci n'ont pas à être luxueuses, mais elles doivent être pratiques et maintenues en parfait état d'entretien.

1° LAVABOS (1)

Les lavabos doivent être installés dans un local clair et bien aéré, à sol étanche, à proximité immédiate du lieu de travail ; ils doivent être séparés pour les deux sexes et chauffés en hiver. Le nombre de postes doit être suffisant, de l'ordre d'un robinet pour cinq ouvriers au minimum.

La forme des lavabos est indifférente : lavabos individuels pour bureaux et personnel féminin réduit, lavabos ronds centraux à jets multiples, bac collectif à écoulement permanent avec une rampe portant les robinets, formule la plus fréquemment adoptée dans les ateliers ; toutefois, le lavabo individuel sera adopté de préférence chaque fois que cela sera possible (fig. 15).

L'usine doit fournir le savon nécessaire (en morceaux, mou ou liquide) ou à défaut les détergents ou produits de remplacement.

Des moyens de séchage ou d'essuyage appropriés seront mis à la disposition du personnel.

Pour les lavabos féminins, il y a intérêt à prévoir des glaces, afin que les ouvrières ne soient pas incitées à faire en cachette leur toilette avec une glace à main sur le lieu même du travail.

2° BAINS-DOUCHES (2)

Dans l'industrie cotonnière, seuls, en dehors de la chaufferie, sont considérés comme travaux insalubres ou salissants pour le personnel, la teinture des fils ou tissus avec le noir d'aniline ou autres colorants développés sur fibres.

(1) Article 8 a) du décret du 10 juillet 1913, mod. décrets du 5 août 1916 et 1er août 1947.

(2) Article 8 b) du décret du 10 juillet 1913, mod. décret du 5 août 1916 et arrêté du 23 juillet 1947, mod. 1er février 1950 et 15 octobre 1951.



Fig. 15. — Installation moderne de lavabos.

Néanmoins, il y aurait intérêt à généraliser, dans l'industrie textile, l'usage des bains-douches. Les douches simples sont préférables aux bains, car elles présentent les avantages suivants :

- bon savonnage,
- rinçage parfait du corps avec de l'eau propre,
- dépenses de premier établissement réduites,
- facilités d'entretien.

Les cabines doivent être individuelles, avec des cloisons d'au moins deux mètres de haut, avec cabine de déshabillage séparée par une cloison pour éviter les projections d'eau sur les vêtements.

Les parois et le sol seront imperméables, avec enduit de ciment, lisse ou habillées d'un carrelage céramique ; l'écoulement s'effectuera, soit par cuvette individuelle, soit par une pente suffisante à l'orifice d'évacuation. Les cabines devront être ventilées (pour l'évacuation des buées), chauffées en hiver, et dotées d'un bon éclairage.

L'appareil à douches (pompe ou anneau) fournira de l'eau froide, tiède ou chaude à la demande, en général à l'aide d'un robinet mélangeur. Il y aura intérêt à garnir la cabine de douche d'un calfeutrage en bois ; la cabine de déshabillage comportera un porte-manteau ou un siège.

Il appartient aux services sociaux des usines de réglementer pour chaque cas particulier, l'emploi et l'horaire des douches, leur inclusion ou non dans l'horaire de travail (1). Dans certains cas, les douches pourront avantageusement être mises moyennant légère rétribution, à la disposition des familles des ouvriers, en dehors des heures de travail.

30 VESTIAIRES (2)

Comme les lavabos, les vestiaires doivent être installés dans un local spécial, isolé des ateliers, mais de préférence sur le passage de sortie des travailleurs ; ils seront nettement séparés pour le personnel masculin et le personnel féminin.

Ils seront bien éclairés et aérés, chauffés en hiver, maintenus en état constant de propreté et nettoyés au moins une fois par jour. Ils seront pourvus d'un nombre suffisant de sièges et d'armoires individuelles, munies d'une serrure ou d'un cadenas.

La construction et la normalisation des armoires-vestiaires a été fixée par le décret du 5 août 1946 et les arrêtés du 2 février 1950 et du 16 octobre 1951.

Elles doivent être en métal ou autre matériau possédant des qualités analogues (matière plastique par exemple) ; on peut par contre, admettre des armoires en bois ou matériaux dérivés du bois lorsque les conditions de travail ne présentent pas un caractère insalubre ou particulièrement salissant, ou bien lorsque l'atmosphère ambiante est susceptible de détériorer les armoires de métal.

Leur hauteur sera d'au moins 1,80 m (pieds non compris) et elles porteront une tablette pour la coiffure ; munies d'une tringle porte-cintre, elles devront permettre de disposer deux vêtements de ville placés sur des cintres de 0,43 m sans que ceux-ci puissent se détériorer. Les portes seront perforées en haut en ou bas afin de permettre la circulation de l'air.

Lorsque les vêtements de travail seront d'une façon habituelle souillés de matières salissantes ou maldodorantes, ou que l'on

(1) Obligatoire pour les travaux visés par l'arrêté du 23 juillet 1947.

(2) Décret du 5 août 1946 mod. décret du 1er août 1947.

craindra un risque d'infection charbonneuse, les armoires des vœnt présenter un compartiment réservé à ces vêtements pour les isoler des vêtements de ville.

En ce qui concerne les dimensions, l'adoption d'une largeur de 0,30 m et d'une profondeur de 0,50 m pour armoires à un compartiment (0,40 m pour celles à deux compartiments) peut être considérée comme répondant aux prescriptions actuelles ; des normes homologues pour ce matériel pourront d'ailleurs être rendues obligatoires par arrêté ministériel.

4^o VÊTEMENTS

La législation étrangère, en particulier en Angleterre, oblige, pour les travaux de peignage, cardage, filature de laine, de lin, de mettre gratuitement à la disposition du personnel des vêtements de travail ; ceux-ci doivent être lavés et entretenus par les soins de l'entreprise.

En tout cas, leur usage, avec participation première de l'ouvrier ou non, doit être recommandé dans toutes les usines textiles ; pour les femmes, le port de coiffes doit être généralisé, tant en vue d'assurer la protection contre le danger de scalping que contre les poussières. Par suite de l'importance de ces dernières dans l'industrie textile, une bonne précaution consiste à remplacer la jupe par le pantalon, et d'avoir des vêtements fermant le plus hermétiquement possible, au cou, aux poignets et aux chevilles (fig. 16), ce qui contribue en même temps à la sécurité comme il sera vu dans un chapitre ultérieur.

Dans les manipulations de produits chimiques (blanchiment, teintures et apprêts), des gants spéciaux doivent être mis à la disposition des ouvriers et leur port rendu obligatoire par voie d'affichage. Des vêtements spéciaux devraient pouvoir être utilisés par le personnel risquant d'être exposé à l'infection charbonneuse.

5^o RÉFECTOIRE

Il est interdit, sauf autorisation spéciale, de laisser les ouvriers et employés prendre leur repas dans les locaux affectés au travail (1).

En conséquence, quand il n'y a pas de cantine où les ouvriers puissent prendre leur repas, un réfectoire devra être mis à leur

(1) Décret du 5 octobre 1960.

disposition. Il sera clair, propre, bien aéré, avec parois et sols lavables, de préférence en céramique ; il devra se trouver à proximité des lavabos, et si possible avoir son accès par leur intermédiaire, afin que le personnel soit incité à se laver les mains avant le repas. Un local atermant, bien ventilé, comportera un chauffe-plats à vapeur ou à gaz ; il est bon de prévoir des casiers individuels où les ouvriers puissent caser leur serviette ou leur couvert ; le chauffage doit y être assuré pendant l'hiver.

6^o EAU POTABLE ET BOISSONS (1)

L'eau potable doit être mise à la disposition du personnel en quantité et en qualité suffisantes et de préférence à proximité des lavabos ou du réfectoire ; le robinet devra porter l'indication « Eau Potable ».



Fig. 16. — Vêtement de travail non flottant et port de coiffe. INS 127

Par raison d'hygiène, le gobolet fixé par une chaînette au poste de distribution doit être proscrit ; le meilleur dispositif est celui à « jet saillant » dont le jet est dirigé de bas en haut,

(1) Décret du 5 octobre 1960 et arrêté du 11 août 1961 (J.O. des 11 octobre 1960 et 23 août 1961).

ce qui permet de boire sans avoir de contact avec le goulot et sans souiller l'eau par interposition des mains ou d'un verre malpropres.

Dans le cas où l'entreprise n'aura pas la garantie de la propreté des eaux et de leur salubrité, il sera nécessaire de prévoir une installation d'épuration, par filtre, verdustration ou stérilisation par un moyen quelconque.

En dehors de l'eau, la mise gratuite à la disposition du personnel de boissons hygiéniques fraîches ou chaudes à base d'eau potable est rendue obligatoire lorsque les travailleurs sont soumis à des conditions de travail particulières résultant de la composition de l'atmosphère, du niveau de la température ambiante, de la chaleur rayonnée ou de l'élevation anormale du degré hygrométrique (1).

A ce sujet, il est bon de rappeler que le lait ne constitue à aucun titre un contrepoison pouvant prévenir des maladies professionnelles quelconques. Telles ont d'ailleurs été les conclusions de la Commission d'hygiène industrielle de l'Académie de Médecine.

7^o LIEUX D'AISANCES (2)

Ceux-ci doivent être installés à proximité des locaux de travail, avec lesquels ils ne doivent pas communiquer directement, et être aménagés de façon à ne donner aucune odeur. Ils seront bien éclairés et ventilés, chauffés en hiver, avec des parois et un sol imperméables, de teinte claire, facilement lavables à grande eau, avec pente et siphon d'évacuation des eaux sales. Les cabinets seront séparés par des cloisons d'une hauteur de 2 m. Les cabinets pour hommes seront séparés de ceux destinés au personnel féminin ; l'emploi des sièges « à la turque » est recommandé, comme plus hygiénique et permettant un entretien facile ; les portes seront peintes et munies d'un loquet. Le nombre de cabinets sera fonction de l'importance du personnel et calculé sur la base de 1 cabinet pour 25 personnes (des cabinets à siège sont obligatoirement prévus dans les établissements occupant plus de 50 femmes pour celles en état de grossesse). Le type d'urnoir (1 pour 25 hommes) à recommander est celui en marbre, fonte ou céramique, adossé au mur, avec cuvette enterrée à la partie basse, la partie antérieure étant telle qu'elle

permette par rigole et pente convenable l'écoulement des projections ou gouttes tombant à l'extérieur de la cuvette. Le procédé le plus simple de lavage est constitué par une simple rigole d'eau à déversement continu ; les effluents seront évacués conformément aux règlements sanitaires.

L'entretien des W.C. et urinoirs est capital et doit être confié à une personne consciencieuse et responsable ; le nettoyage doit avoir lieu complètement au moins une fois par jour.

PATHOLOGIE PROFESSIONNELLE (1)

L'industrie cotonnière ne présente au point de vue de la pathologie professionnelle que bien peu de dangers dans les ateliers actuels.

L'atmosphère chaude, humide de certains ateliers, si elle constitue au premier chef un facteur d'inconfort et une mauvaise condition d'hygiène générale, ne provoque généralement pas de troubles pathologiques caractérisés.

L'ambiance poussiéreuse qui, outre des particules végétales ou minérales, peut contenir également des particules organiques est susceptible de provoquer après une période de repos certains troubles (sécheresse de la gorge, toux, dyspnée et légère fièvre) qui peuvent s'accroître au bout de dix à vingt ans après leur première apparition et qui sont connus sous le nom de byssinose. Ce sont les ouvriers affectés aux postes de soigneurs, débourreurs, aiguiseurs de cardes et batteurs qui peuvent, s'ils présentent une sensibilité particulière, être exposés à ces effets.

L'aspiration des poussières sur les batteurs, éventuellement sous les cardes, la ventilation des carderies, le débourage par le vide, l'isolement des opérations poussiéreuses, éventuellement l'ensilage constituent la meilleure prévention.

DERMATOSES.

Les ouvriers travaillant dans les filatures de coton peuvent présenter des affections de la peau appelées dermatoses.

On en constate des cas chez les ouvriers qui sont en contact prolongé avec des huiles industrielles. Ces affections sont d'ailleurs beaucoup moins fréquentes dans le textile que dans

(1) Décret du 5 Octobre 1960 et arrêté du 11 août 1961 (J.O. des 11 octobre 1960 et 23 août 1961).

(2) Décret du 5 août 1946.

(2) Voir Hygiène et Sécurité du Travail, Ier et IV^o tomes, professeur M. Marchand.

les industries mécaniques, le contact des huiles de machine étant moins important que dans ces dernières ; les cas de dermatites par l'huile d'ensimage sont actuellement exceptionnels.

Il s'agit de **boutons d'huile**, dermatose aussi nommée élaïo-koniose folliculaire. L'affection siège aux régions du corps imprégnées par l'huile, surtout aux mains et aux avant-bras, parfois aussi au bas-ventre et à la partie supérieure et antérieure des cuisses. Elle débute par la production de comédons puis de boutons d'acné, et enfin plus rarement de furoncles et d'infection de la peau.

Les causes du bouton d'huile sont assez mal définies et relèvent pour la plupart de phénomènes allergiques encore à l'étude. C'est ce qui explique la difficulté de sa prévention. Les ouvriers qui paraissent le plus exposés sont les ensimeurs.

La prévention du bouton d'huile comporte :

1° l'utilisation d'huile non nocive.

Les huiles d'antracène non épurée et les huiles de récupération camouflées paraissent particulièrement dangereuses.

2° l'hygiène corporelle des ouvriers :

a) nettoyage des mains et des avant-bras fréquents, avec un savon non offensif pour la peau, c'est-à-dire ne contenant pas d'abrasifs ;

b) dans le cas où l'huile imprègne les vêtements et en particulier les pantalons, protection des cuisses et du bas-ventre par un tablier imperméable ; changement fréquent de linge ; douches journalières ;

c) protection des mains et des avant-bras pour laquelle on peut utiliser soit des pâtes protectrices isolantes, soit même le port de gants.

BIBLIOGRAPHIE

- Hygiène et Sécurité du travail, B.I.T., 1932.
Médecine du travail, professeur Simonin, 1950.
Hygiène et Sécurité du Travail, M. Marchand, 1949-1955.
Hygiène dans les Industries textiles, I.N.S.
Prévention et traitement du bouton d'huile, Docteur Bernard (Prévention et Sécurité, 1er trimestre 1952).
Nouvelles recherches sur l'étiologie du « bouton d'huile », par MM. René Fabre, René Truhaut et Claude Dumont.

PRINCIPES GÉNÉRAUX DE SÉCURITÉ

L'ambiance du travail, facteur d'hygiène et de sécurité, a été définie dans les précédents chapitres. En ce qui concerne le côté plus technique, plus mécanique de la sécurité, ce qui caractérise l'ensemble des machines textiles, c'est principalement la multiplicité des arbres de petit diamètre, broches, engrenages et poulies à câble ou à courroie, rendus d'autant plus dangereux par la présence de filés, de mèches, déchets fibreux qui facilitent l'enroulement et le happage.

L'étude rationnelle des machines nouvelles par le constructeur permettra de réduire ou supprimer complètement les risques d'accidents provoqués par cet état de chose, mais en dehors de la protection des machines elles-mêmes, il y a dans la vie de l'usine textile sans s'occuper des services et ateliers annexes, de nombreuses causes d'accidents qui se retrouvent à des degrés divers dans toutes les usines, nous voulons parler :

- de l'implantation des machines,
- de la force motrice,
- des transmissions,
- des dangers du courant électrique,
- de la manutention,
- de l'entretien,
- de la défense contre l'incendie.

A. — IMPLANTATION DES MACHINES

Les caractéristiques des bâtiments doivent être, comme il a été vu précédemment (p. 11) déterminées non seulement en fonction des conditions d'ambiance à y maintenir intérieurement, mais essentiellement en fonction du travail que l'on aura à y produire.

Dans le même esprit, la disposition du matériel et des machines joue donc un rôle très important au point de vue de la sécurité.

En filature de coton, le processus de la fabrication détermine la disposition des machines et aussi les manutentions des produits travaillés. La modification ou simplification de processus peut, comme c'est le cas dans le « one process », amener une diminution considérable de ces manutentions et présente ainsi un intérêt direct au point de vue de la sécurité.

Le point auquel il faut s'attacher, c'est à l'intérieur d'un même atelier de disposer les machines de façon à réserver de larges allées pour la circulation (fig. 1 et 17).

Cette disposition est susceptible de réduire notablement le nombre des accidents pour les raisons suivantes :

- circulation aisée des chariots, du personnel.
- bonne visibilité des manœuvres.
- facilité de démontage sans gêne et bousculades des organes ou parties de machines à nettoyer (c'est le cas des cardes) ou à réparer, transport et manipulation des ensouples, etc.
- facilité de protéger, par garde-corps judicieusement aménagés, les organes de transmission des machines.



Fig. 17. — Implantation des métiers dans une salle de filature.

Nous verrons plus loin que le mode de transmission impose ses conditions à l'implantation des machines, en particulier lorsqu'il s'agit de la commande des ateliers par transmission générale.

Pour les machines de faible encombrement commandées par courroies, il peut être intéressant de les grouper deux à deux ou par quatre de manière à réaliser la protection naturelle des renvois de commande contigus.

En ce qui concerne l'écartement minimum à maintenir entre chaque machine, l'industrie textile anglaise a fixé les

normes optima. En France, l'article 10 du décret du 10 juillet 1913 prévoit que :

« les passages entre les machines mécaniques, outils mus mécaniquement auront une largeur d'au moins 80 cm. »

Mais une circulaire ministérielle du 24 décembre 1894 réduit en fait l'application de cette prescription aux seuls « passages » où peuvent circuler effectivement un certain nombre d'ouvriers de l'usine ; la largeur de 80 cm sera alors dans la plupart des cas tout à fait insuffisante.

En tout état de cause, il est indispensable de prévoir entre les machines un espace tel que les dispositifs de sécurité assurant la protection des organes dangereux, puissent être mis en place tout en laissant au personnel chargé de la marche ou l'entretien des machines, un espace suffisant pour circuler autour de la machine.

Dans le cas contraire, il faut condamner par une chaîne ou garde-corps, l'accès à ce passage trop étroit et ne le permettre qu'à l'arrêt des machines.

B. — FORCE MOTRICE

Si l'utilisation directe ou transformée du courant électrique fourni par le secteur E.D.F. devient de plus en plus la solution adoptée, l'industrie textile est l'une de celles qui a le plus longtemps conservé sa centrale et son autonomie pour la production de la force motrice. La proximité immédiate de l'eau indispensable au lavage et à la teinture a conduit primitivement à utiliser la force motrice hydraulique par turbines ; la nécessité d'utiliser la vapeur a conduit, de son côté, à construire des chaufferies dont la production pouvant, en partie, être dirigée dans des machines à vapeur alternatives entraînant directement les lignes principales de transmission de l'usine ou entraînant génératrices et alternateurs pour la production d'énergie électrique.

Si la machine à vapeur alternative est en voie de disparition complète beaucoup de centrales ont été, par contre, transformées avec turbines à vapeur et alternateurs ; encore maintenant, l'énergie hydraulique sert souvent d'appoint.

Sans entrer dans le détail des mesures de prévention qu'il convient de prendre pour tous les organes de production de la force motrice, nous nous bornerons seulement à consigner dans ce chapitre quelques réflexions en laissant aux lecteurs le soin de se reporter aux notices ou brochures spéciales.

ROUES ET TURBINES HYDRAULIQUES

La proximité du plan d'eau constitue un risque de chute et de noyade, c'est la raison pour laquelle la protection des rives du bief par parapet ou garde-fous doit être réalisée dans l'intérieur et aux abords de l'usine et à fortiori à proximité des points de circulation.

L'aménagement de la grille de désherbage et son accès doit être tel qu'il ne constitue pas un danger de noyade ; le travail de nettoyage avec un râteau spécial doit se faire sans danger de chute et de glissade ; une plinthe (1) et un garde-corps sans support intermédiaire (ne gênant pas conséquent pas le travail) seraient mis en place (fig. 18).



Fig. 18. — Grille de désherbage.

INS 84 ST

Il y a lieu de prévoir un poste de premiers secours : bouée de sauvetage, gaffe, barque selon les dimensions du bief. Une affiche « Secours à donner aux noyés » sera apposée à l'abri de la pluie et une équipe formée sachant pratiquer la respiration artificielle par la méthode Schaeffer.

(1) Le dépassement des barreaux de la grille d'environ 15 cm au-dessus du niveau de la passerelle tient souvent lieu de plinthe.

Roues ou turbines sont calées sur des arbres qui transmettent leur mouvement par des grandes roues dentées. Une protection de la roue, et en particulier celle du point rentrant, doit être prévue. Les volants seront également protégés et les garde-corps établis comme il est spécifié dans un manuel spécial (1) ainsi que les régulateurs à boules.

L'accès aux machines placées dans un local isolé doit être interdit à toute personne étrangère au service, mais une protection des organes aux points particulièrement dangereux doit être réalisée pour la sécurité du personnel de surveillance.

CHAUFFERIE (2)

Les dangers auxquels exposent les générateurs de vapeur sont les explosions et éclatements, les brûlures, l'asphyxie par l'oxyde de carbone (beaucoup plus rarement par le gaz carbonique), les accidents électriques.

La nature du combustible, son mode de stockage et de manutention doivent faire l'objet des mesures de prévention particulières à chacun d'eux. Le meilleur moyen d'éviter les accidents dus aux générateurs de vapeur consiste :

- à les choisir correctement construits,
- à les doter des appareils de sécurité réglementaires,
- à observer les prescriptions légales pour leur installation,
- à les faire conduire par un personnel expérimenté,
- à les entretenir en bon état.

Les chaudières et appareils annexés spécifiés dans la réglementation (3) sont soumis à l'épreuve en présence de l'ingénieur chef du Service des Mines et à la réépreuve décennale.

En outre, une visite annuelle de contrôle doit être faite par l'inspecteur d'un organisme agréé (tel que l'Association des Propriétaires d'appareils à vapeur).

Les mesures de sécurité relatives à l'installation des générateurs de vapeur (dispositions de la chaufferie, aération), la protection des accès aux appareils (garde-corps, échelles, cri-

(1) La prévention des accidents dus aux transmissions.

(2) Se reporter à la brochure Les générateurs de vapeur et la Sécurité.

(3) La classification des chaudières est actuellement réglementée par le décret du 2 avril 1926 modifié par le décret du 18 Février 1961 (et circulaires ministérielles au 1er décembre 1926, 20 janvier 1930, 18 janvier 1935, 20 août 1936) qui fixe, en outre, les dispositions obligatoires, tant pour leur construction que pour leur installation et équipement d'appareils ou de dispositifs de sûreté.

nolines, etc.), la protection des organes mécaniques des appareils annexes (pompes, ventilateurs, foyers, etc.) doivent être assurées.

Pour les générateurs ou foyers quelconques chauffés au mazout, il est bon de rappeler certaines précautions indispensables :

— munir les installations anciennes de **systèmes de régulation et de sécurité** modernes, de façon à éviter les accidents dus aux fausses manœuvres.

— disposer sur les parois des foyers des **trappes d'expansion** permettant en cas d'explosion, d'éviter la rupture du foyer et de diriger les gaz incandescents dans une direction ne présentant pas de danger pour le personnel et évitant le risque d'incendie.

— utiliser des **écrans de protection** placés devant les brûleurs, capables de protéger le personnel chargé de la conduite du foyer.

— porter à la connaissance du personnel, par affichage, les **consignes** précises et impératives du constructeur de l'appareil afin d'éviter toute fausse manœuvre.

MACHINES A VAPEUR, MOTEURS DIESEL

Les mesures de protection doivent être prises pour éviter les accidents dus aux pièces en mouvement et aux volants : des garde-corps judicieusement aménagés interdiront tout contact :

— les accès et les commandes des machines ne seront pas dans le plan de rotation du volant ;

— dans le cas du vireur à main, la liaison entre le vireur et le volant doit cesser dès que celui-ci a pris son allure normale ;

— des échelles ou passerelles d'accès permettront le graissage sans danger, elles seront obligatoirement munies de garde-corps avec plinthe.

Quand le mazout est utilisé comme carburant, une **réglementation spéciale** vise le **stockage** et des dispositifs de sécurité doivent interdire tout écoulement accidentel du mazout dans la centrale ; ne jamais remplacer l'air comprimé par l'oxygène pour le lancement des moteurs à huile lourde, ce qui entraînerait une explosion.

C. — TRANSMISSIONS

Les accidents dus aux transmissions sont nombreux et graves dans l'industrie textile pour plusieurs raisons :

— en premier lieu, ainsi qu'il a été dit précédemment, c'est peut-être dans cette industrie que l'on rencontre le plus d'usines encore mues entièrement par lignes de **transmission générale**, actionnées directement par turbine ou machine à vapeur. Lors de la transformation relative à l'emploi de la force motrice électrique, on a souvent conservé les lignes d'arbres commandées en bout par moteur électrique.

— en second lieu, les machines de filature et de tissage (si l'on en excepte les tout derniers modèles) se présentent, par leur conception mécanique, avec une abondance exceptionnelle d'**organes de transmission ou de transformation de mouvements** de toute nature (arbres de petit diamètre, manchons, poulies, plateaux d'accouplement, engrenages droits ou coniques, galets de friction, etc.). Or, il faut bien reconnaître que, généralement, ceux-ci n'ont d'autre protection que celle, malheureusement très incomplète dans de nombreux cas, exécutée par le personnel de l'entreprise.

— en dernier lieu, la nature même de la matière travaillée, en fils, écheveaux ou en bourre que les ouvriers et ouvrières ont fréquemment dans les mains, facilite dangereusement le **happage et l'enroulement** sur les arbres de petit diamètre, au point rentrant des pignons et roues dentées.

Les principes de protection de ces organes sont exposés dans une brochure spéciale (1) ; ils ne seront donc pas développés dans ce chapitre, mais il est bon d'insister sur quelques points particuliers :

— Dans les ateliers à commande générale, la **remise de la courroie** sur la poulie au moyen de la perche ou même d'un crochet, peut être dangereuse pour les courroies dépassant 75 mm (fig. 19) ; il est préférable d'étudier un monte-courroie mécanique (fig. 20) ;

— Les dispositifs **d'embrayage et de débrayage** sur les machines doivent présenter des garanties d'irréversibilité et d'une ma-

(1) La prévention des accidents dus aux transmissions, édité par l'INS.
Notices 209 Généralités
210 Arbres, manchons, clavettes,
211 Courroies, câbles et poulies,
212 Engrenages, pignons et chaînes,
213 Les commandes

nière générale toutes dispositions doivent être prises pour empêcher toute mise en route accidentelle. L'emploi de goupilles ou de plaquettes que l'on peut peindre de couleur voyante et au besoin avec une indication écrite, « ne pas mettre en route », est une pratique à recommander.



Fig. 19. — Remise de courroie au crochet.

Pour les métiers longs, la remise en route de la machine doit être précédée d'un signal sonore pour prévenir le personnel éventuellement occupé sur le métier.

— Un dispositif de sécurité qu'il y aurait le plus grand intérêt à voir se généraliser sur la commande des machines textiles est le verrouillage par le dispositif protecteur de la partie dangereuse (engrenages ou organes dangereux de la machine : batte, garniture des tambours de cardes ou peigneuses, hélice de tondeuses etc.) (fig. 21 et 22).

La nécessité de remettre le protecteur en position de sécurité pour pouvoir actionner la commande est certainement une grosse garantie ; la commande individuelle facilite cette solution par simple contact électrique.

— De nombreux accidents surviennent, malgré l'interdiction qui reste souvent théorique de **nettoyer en marche**, au cours de tentatives de nettoyage ou de dégagement des fils enroulés autour des parties d'arbres ou cylindres des métiers : pour cette raison, les engrenages de petite taille seront avantageusement protégés complètement par **encoffrement total** qui assure la protection réglementaire et de plus s'oppose à la pénétration des fibres et duvets à l'intérieur (fig. 23).

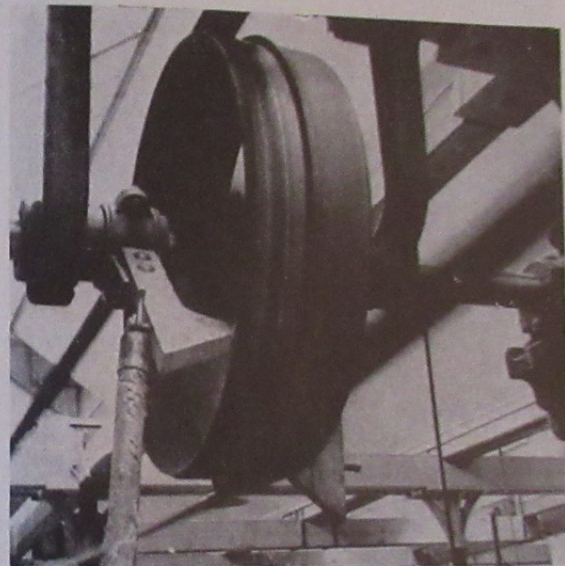
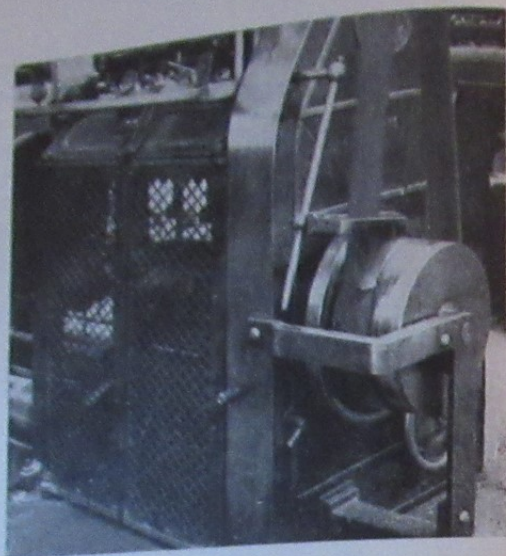


Fig. 20. — Monte-courroie.

INS 453

Les nombreuses poulies et courroies des machines textiles batteurs, cardes, sont la cause d'accidents par remise de courroies ou câbles à la main ou par happage de vêtements flottants. Ce danger est accru dans les anciennes usines par l'exiguïté des passages (1) entre les machines, les batteurs et cardes en particulier, qui s'oppose même dans certains cas à une protection rationnelle par écran, lequel doit être mobile ou mieux ne comporter comme parties mobiles strictement que celles dont l'obligation d'accéder aux organes de transmission exige le démontage.

(1) Voir page 51 la question des passages entre machines.



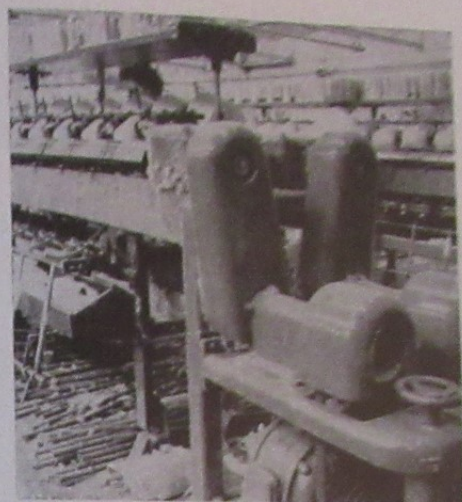
INS 27

Fig. 21 — Verrouillage de porte de têtère sur banc à broches S.A.C.M.



INS 2992

Fig. 22. — Verrouillage de sécurité dans une cabine de transformation.



INS 1274

Fig. 23. — Protection de la commande sur bobinier moderne.

Lorsque la protection totale de la partie accessible n'est pas possible et à condition qu'ils soient parfaitement étudiés, les protecteurs partiels, en particulier aux points rentrants des courroies sur poulies (nip-guards) peuvent assurer avec un encombrement minimum une bonne protection, si de plus les poulies sont à voile plein et les courroies sans agrafe saillante (fig. 24).

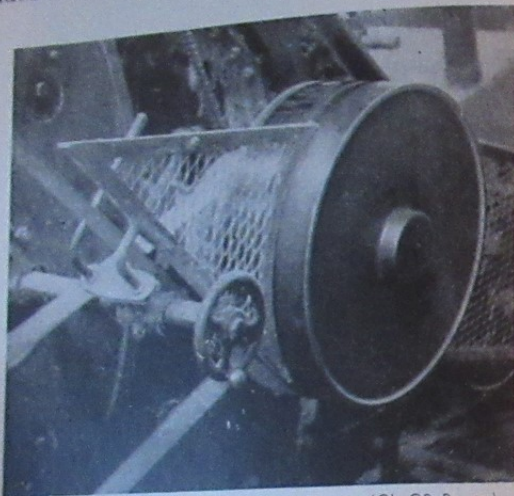
— L'emploi de grillage ou treillis métallique est à déconseiller dans l'industrie textile car les déchets s'accrochent aux aspérités du métal.

— Sur les assortiments de cardes, en particulier l'usage des courroies trapézoïdales en caoutchouc tend à se généraliser ; il convient de signaler que les blessures qu'elles peuvent provoquer sont beaucoup plus dangereuses qu'avec les courroies plates. Une protection totale du point rentrant est donc indispensable.

— Les courroies basses ou machines doivent être protégées par des garde-corps ou par des gouttières inclinées. Cette dernière disposition présente dans d'anciennes usines une difficulté de réalisation, surtout si l'on veut établir réglementairement le protecteur à hauteur d'homme ; la question doit être examinée en fonction des cas d'espèce et s'il n'est pas possible

de réaliser intégralement la protection, il est alors bon d'adopter un mode d'assemblage des courroies sans saillie.

— Rappelons enfin la nécessité de protection des courroies horizontales d'une certaine importance en élévation, **principalement au dessus des passages et des machines**, pour prévenir les accidents en cas de rupture de la courroie.



(Cl. CR Rouen).

Fig. 24. — Protection du point rentrant et de la courroie (nip-guard).

D. — PROTECTION DES MACHINES DANGEREUSES

Principes généraux

Les machines textiles reconnues dangereuses visées au décret du 28 mai 1946 (modifié le 14 juin 1947) n'ont pas encore, au même titre que les machines à bois, les meules, les presses, les machines à cylindres des industries du caoutchouc et des matières plastiques, fait l'objet d'une décision ministérielle fixant les principes de sécurité auxquels ces machines doivent satisfaire.

Néanmoins, tout organe dangereux en mouvement sur des machines doit être protégé (1), de la part du personnel, de

(1) Article 12 du décret du 10 juillet 1913, modifié par le décret du 9 janvier 1934.

tout contact fortuit qui peut être souvent la cause d'un accident grave, tant par les constructeurs, vendeurs ou bailleurs en ce qui concerne les éléments de machines visés aux paragraphes 1 et 2 du décret précité que par les utilisateurs de machines anciennes ou récentes en ce qui concerne les pièces mobiles dangereuses énumérées à l'article 66 du Livre II du Code du Travail.

Les machines en service, doivent donc être munies de protecteurs mais l'établissement de ceux-ci soulève parfois des difficultés ; il faut, en effet, pour obtenir totalement le résultat cherché :

— que le protecteur soit **efficace**, c'est-à-dire qu'il assure l'impossibilité de l'accident **quelles que soient les conditions et la durée de fonctionnement** ;

— qu'il soit **robuste** pour résister aux chocs, corrosions ou détériorations ;

— et surtout **qu'il ne gêne pas le travail ou ne diminue pas le rythme de fabrication**.

Il va sans dire que même si ces dispositions sont réalisées, il est encore nécessaire que la protection soit rendue efficace **par l'éducation du personnel**, lequel doit comprendre son propre intérêt et ne pas démonter les protecteurs.

En dehors des organes particuliers propres à chacun des types des machines textiles (battes, crocs, peignes, garnitures de cardes, etc.) on rencontre, sur la plupart d'entre elles, des risques communs d'accidents : ceux des arbres, des poulies des courroies, des chaînes, des engrenages, des rouleaux d'alimentation ou rouleaux délivreurs, etc.

Le risque le plus important est celui de **happage et d'enroulement** décuplé par la nature fibreuse de la matière (fibres brutes ou filés) et des déchets, provoqué par un organe, arbre, rouleau, engrenage en rotation rapide. C'est pourquoi l'on doit tendre dans toute la mesure du possible :

— à l'**encoffrement total** et étanche aux poussières des engrenages (1),

— à la **protection des poulies**, courroies et câbles intermédiaires par écran en tôle pleine de préférence, mise en place de voiles pleins en tôle pour supprimer les effets de cisaille des bras des volants,

(1) Voir notices Prévention des accidents dus aux transmissions.

- à la protection par capuchon fixe ou mobile des **bouts d'arbre**
- à la protection générale, par garde-corps ou écran plein de préférence, des **tétières des métiers** avec, lorsque cela est possible, un dispositif de verrouillage de la commande,
- à la protection basse des métiers par barres en profilés, tôles ou plinthes démontables pour interdire tout contact avec les organes en mouvement et en particulier avec les arbres longitudinaux tournant à faible hauteur du sol.

Pour l'examen de la protection spécifique des différents types de machines, il est apparu, que malgré leur diversité due, soit à des techniques de fabrication différentes, soit à l'ancienneté du matériel, il y avait intérêt à faire cette étude suivant l'ordre logique des opérations de transformation du produit brut dont les dangers seront examinés au Livre II.

E. — INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES

Les dangers du courant électrique se retrouvent dans chacune des parties de l'usine quelle que soit la branche professionnelle à laquelle elle est rattachée : à la centrale, à la cabine de transformation, au tableau de distribution, sur les installations électriques d'amenée de force aux moteurs électriques des machines ou d'éclairage, sur les outils portatifs.

Les conditions que doivent remplir les installations électriques font l'objet du décret du 4 août 1935 (1) qui divise, suivant la tension utilisée, ces installations en trois catégories :

Première catégorie :

A. — En courant continu, installations dont la tension ne dépasse pas 600 V.

B. — En courant alternatif :

B1. — Celles dont la plus grande tension efficace ne dépasse pas 150 V.

B2. — Celles dont la plus grande tension efficace excède 150 V sans dépasser 250 V (2).

(1) Ce décret est actuellement en cours de révision.

(2) Par suite de l'allure sinusoïdale de la courbe qui représente la variation périodique de l'intensité d'un courant alternatif, celle-ci n'est pas une constante. On a défini l'intensité efficace d'un courant alternatif comme celle qui produit les mêmes effets calorifiques en courant continu. Cette intensité a pour valeur $I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$

Par comparaison avec le courant continu on a déduit de cette valeur ce que l'on appelle la tension efficace : $U_{\text{eff}} = \frac{E_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$

Les installations de première catégorie dite à très basse tension sont celles dont la tension ne dépasse pas 50 V en courant continu et en courant alternatif 24 V de tension efficace en monophasé, 24 V entre phases pour installation en triphasé dont le neutre n'est pas mis à la terre, 52 V en cas contraire.

Deuxième catégorie :

Installations dont la tension dépasse les limites ci-dessus sans atteindre 60 000 V en courant continu et 33 000 V en courant alternatif.

Troisième catégorie :

Installations sous tensions égales ou supérieures à 60 000 V en continu et 33 000 V en alternatif.

La vérification périodique des installations électriques par un organisme agréé (1) est rendue obligatoire par le décret du 13 juillet 1939.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES FIXES

Elles seront particulièrement soignées en raison de l'humidité relativement importante régnant dans les ateliers où un degré hygrométrique élevé est maintenu pour des raisons de qualité de fabrication et de l'ambiance poussiéreuse, en particulier avec le coton qui présente, surtout à l'état divisé, des risques d'inflammation importants.

La commande individuelle qui supprime, en particulier dans l'industrie textile, un facteur très important des causes d'accidents par les transmissions, contribue par contre à augmenter les risques dus à l'utilisation des courants électriques ; l'emploi d'appareillage sous coffret étanche est à recommander partout où les conditions d'humidité ne le rendent pas pratiquement obligatoire.

Les bâtis des moteurs ou autres doivent être mis systématiquement à la terre comme le prescrit la réglementation en vigueur.

Les cabines de transformation doivent répondre à certaines obligations réglementaires :

- isolement par rapport aux ateliers,
- fermeture du local auquel n'accède que le personnel spécialisé,
- cellules en matériau incombustible pour chaque appareil,
- mise à la terre des portes métalliques,

(1) Liste des organismes agréés établie par arrêtés des 31 décembre 1946 et 31 décembre 1947 (J.O. du 25 janvier 1947 et 7 février 1948).

- dispositifs pour l'écoulement de l'huile en cas de claquage,
- extincteur spécial pour feu électrique (1),
- appareillage de protection individuelle : gants de caoutchouc, tabouret isolant pour la manœuvre des sectionneurs et disjoncteurs, perche à corps pour dégager une victime éventuelle sans danger.

En outre, il est recommandé, pour les cellules de transformateur, d'adopter un dispositif empêchant l'ouverture de la cellule tant que le courant n'est pas coupé.

INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES MOBILES

Les lampes baladeuses seront du type « sécurité » et dans les ateliers humides ainsi que dans les chaufferies, ces appareils seront alimentés en courant électrique à très basse tension. Les conducteurs souples de tous les appareils portatifs devront comporter une enveloppe en caoutchouc et on devra veiller spécialement à leur état.

Signalons enfin les inconvénients que peut provoquer la formation d'électricité statique sur les machines où les fibres, fils ou tissus s'enroulent rapidement sur les différents cylindres qui les constituent et qui amène à prévoir un dispositif de décharge par pointes mises à la terre ou par dispositif humide (2).

F. — MANUTENTION

Le travail de la filature depuis la réception des balles, ou autres matières premières, jusqu'à l'utilisation ou l'expédition des filés, nécessite un grand nombre d'opérations de manutention, sources d'accidents.

Ces derniers peuvent être réduits par une organisation rationnelle de l'usine, une disposition judicieuse des magasins, une

(3) L'eau (à l'exception des installations spéciales d'eau pulvérisée) ne peut être employée sans danger sur les pièces métalliques sous tension. Le gaz carbonique, la poudre, certains liquides halogénés peuvent être utilisés efficacement. En ce qui concerne la dernière sorte d'agent extincteur, signalons l'interdiction d'emploi du bromure de méthyle et du tétrachlorure de carbone (arrêté du 12 octobre 1960) ; pour les halogénés de remplacement, les mêmes obligations d'emploi en local activement ventilé doivent être maintenues (voir p. 84). Il est déconseillé d'employer ces extincteurs dans les salles où les appareils à eau ou à mousse peuvent convenir.

(2) Dans la plupart des cas, en peignage, cardage, préparation, l'établissement d'un degré hygrométrique élevé de l'ambiance des ateliers obvie à ces inconvénients.

étude de la circulation des matières et le choix de dispositifs de manutention appropriés ; l'application élargie de l'emploi des engins mécaniques de manutention concourt à ce but si, parallèlement, une éducation du personnel est faite.

MANUTENTION DES MATIÈRES PREMIÈRES

Le coton égrené provenant principalement d'Égypte, d'Amérique ou des Indes, arrive en balles comprimées d'environ 250 kg cerclées de feuillards et enveloppées dans des toiles grossières de jute.

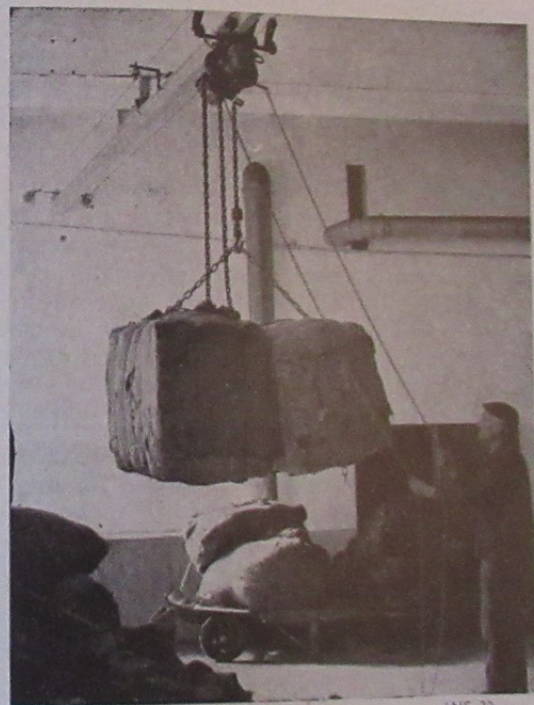


Fig. 25. — Manutention des balles.

Elles sont déchargées et stockées en magasin après une manutention qui se fait suivant les cas par diables, palans monorails, gerbeuses, rarement par ponts roulants.

L'usage des palans monorails se développe de plus en plus car il est très commode, surtout avec palans électriques, mais ils devront être vérifiés fréquemment par le personnel de l'usine car ils peuvent provoquer des accidents par rupture de chaînes ou de câbles indépendamment de ceux d'ordre électrique (fig. 25)

Ces appareils (plus exactement ceux comportant un palan électrique) sont, au même titre que les ponts roulants, soumis à une réglementation spéciale (1) et au contrôle périodique par les inspecteurs d'un organisme agréé.

La commande, du sol, par tirettes ou mieux par boîtes à boutons sera disposée de telle façon qu'il n'y ait pas possibilité d'emmêlage des câbles ou de confusion dans les manœuvres.

Tous ces appareils doivent porter, d'une manière très visible, l'indication de la charge maxima qu'ils peuvent lever.

Les gerbeuses permettent un empilage rapide et correctement fait, condition indispensable pour que des accidents par éboulement ne se produisent pas ; les balles seront disposées en lits croisés.

Indépendamment de la surcharge des planchers dont il faut indiquer la limite en cas de magasin à l'étage, il y a intérêt à ne pas gerber sur une trop grande hauteur ; en outre, des intervalles d'environ 0,80 m seront réservés entre lots ou parties de lots et des allées principales d'une largeur de 2 m seront réservées ; ces dispositions facilitent la manutention et permettent de circonscrire les dégâts en cas d'incendie ou d'accéder aisément à un foyer à son début.

Les diables sont encore utilisés pour la manutention sur un même plan, leur manœuvre nécessite une certaine habitude ; à signaler qu'aux États-Unis ils sont souvent munis d'un frein sur roues actionné au pied.

Dans le cas de magasin situé à l'étage, l'amenée des balles peut se faire par monte-charge ou, comme dans des usines anciennes, par palan extérieur. Dans ce dernier cas, il convient d'étudier un dispositif de **garde-corps fixe ou mobile** qui permette l'entrée des balles mais s'oppose à une chute dans le vide du personnel chargé de les recevoir.

Les monte-charge ne peuvent être utilisés pour le transport du personnel que s'ils sont équipés spécialement, c'est-à-dire comportent une commande intérieure dans la cabine et un parachute. Dans ce cas, ils doivent être obligatoirement munis

(1) Décret du 23 août 1947 (modifié par décret du 9 septembre 1950).

de portes palières avec **dispositif de verrouillage de sécurité** s'opposant à toute ouverture si la cabine ne se trouve pas au niveau du palier, à toute mise en marche de la cabine si les portes ne sont pas fermées.

S'ils sont utilisés uniquement pour le transport de matériel, il importe néanmoins que le personnel préposé au chargement ou déchargement ne puisse faire une chute dans la cage du monte-charge aux paliers souvent mal éclairés. Il convient, en conséquence, de prévoir un **garde-corps verrouillé** qui ne puisse être ouvert que si la cabine du monte-charge est au niveau de l'étage et réciproquement.

L'état des dispositifs de sécurité doit être **journallement** examiné par une personne nommément désignée.

En dehors de l'entretien et du graissage régulier des appareils, le chef d'établissement est tenu de faire **vérifier les câbles et chaînes de levage** tous les six mois au moins et les organes de sécurité une fois l'an au moins par les inspecteurs d'un organisme agréé (1).

MANUTENTION DES PRODUITS EN COURS DE TRANSFORMATION

Le coton va subir toute une série d'opérations jusqu'à sa transformation en fil, et devra être transporté d'une série de machines à la suivante ouverte, en bourre, puis en rouleaux, enfin en bobines.

Les premières opérations d'ouverture de la balle et de chargement à la main des brise-balles chargeuses ou ouvreuses sont les plus malsaines mais toute cette partie de la préparation a vu sa technique évoluer considérablement et les manutentions manuelles sont pratiquement supprimées :

— par l'aménagement de modes de **manutention mécaniques** (lattis transporteurs),

— par **transport pneumatique** de la fibre qui a, outre l'avantage de la suppression de la manutention, celui du dépoussiérage de la matière traitée et de l'amélioration des conditions d'ambiance des ateliers,

— par des **techniques nouvelles** telles que le one-process qui supprime les manutentions par la simplification du nombre des opérations et leur marche « en continu ».

(1) Décret du 23 avril 1945.

Fig. 26.
Manutention
des rouleaux
de batteurs.

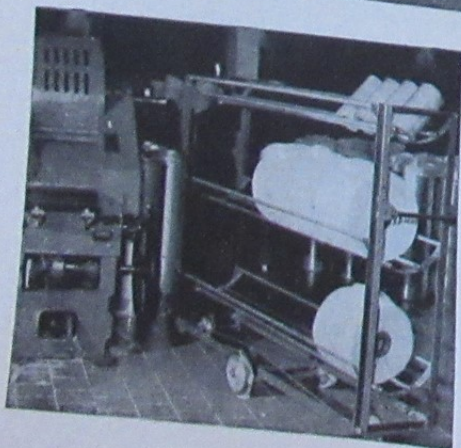


Fig. 26 a.
Chariot pour transport
de grosses bobines.

Après le battage, le coton en nappe se transporte en rouleaux qui peuvent être placés :

— soit sur chariot plat ou mieux sur chariot à support pour six rouleaux,

— soit sur chariot-monorail où les rouleaux sont placés verticalement (fig. 26).

— soit lorsque la carderie n'est pas à proximité immédiate du battage par monorail aérien éventuellement avec retour des baguettes vides.

Les pots de cardes et d'étirage se déplacent généralement par glissement sur le sol ou sur chariots.

Des bancs à broches à l'expédition, le fil va être présenté en bobines de formes diverses (bancs à broches, continus, bobinoirs) dont la manipulation se fait en paniers ou en caisses.

L'étude approfondie des cas particuliers à chaque usine donnera lieu à des solutions diverses qui ne doivent pas être envisagées seulement sous l'angle de la productivité mais sous



INS 419

Fig. 27. — Chariot pour transport des bobines (bancs à broches).

l'angle de la sécurité par la diminution de la fatigue des ouvriers et des accidents ordinaires de manutention qu'elles entraînent.



Fig. 28. — Caissettes sur rails pour la levée des continus.

Les accidents aux mains sont alors fréquents par échardes, par arrachage sur des clous mal enfoncés ou des renforcements en mince tôle galvanisée ; dans de nombreuses filatures on a remplacé les caisses en bois et les paniers par des caissettes en fibre qui sont rigides et parfaitement lisses ; dans certains cas, elles sont étudiées pour être mises sur chariots légers ou sur rail courant le long du métier pour la « levée » (fig. 27 et 28).

Des essais ont été faits d'emploi pour les filés de paniers ou caisses à fond mobile équilibré qui s'élève au fur et à mesure du déchargement pour supprimer à l'ouvrier la nécessité de se courber jusqu'à terre à chaque opération.

G. — ENTRETIEN DES MACHINES

Une statistique anglaise relève qu'un accident sur quatre arrive dans l'industrie lainière au cours de l'entretien et du nettoyage des machines en marche. Ce pourcentage dépasse 50 % au cardage (1) ; malgré la différence des matériels, cette constatation reste également valable pour l'industrie cotonnière.

Dans les ateliers textiles mêmes, les opérations d'entretien comprennent principalement :

- les opérations de réparation ou de montage d'organes de machines,
- les opérations de graissage,
- les opérations de nettoyage.

Les premières ne se font qu'à l'arrêt, et l'accident ne se produit, mais encore malheureusement trop souvent et il est alors généralement grave, qu'en cas de mise en route accidentelle de la machine ou du métier. En cas de commande par courroie, même avec un renvoi de commande, il est prudent de faire tomber la courroie ; l'article 15 du décret du 10 juillet 1913 (modifié par décret du 8 janvier 1934) précise :

« En cas de réparation d'un organe mécanique quelconque son arrêt devra être assuré par le calage de l'embrayage ou du volant ; il en sera de même pour les opérations de nettoyage à l'arrêt. »

Ces mesures doivent être suivies à la lettre, en particulier pour les métiers à filer, les banes à broches, les étirages à barrettes, les métiers à tisser ; une signalisation très apparente peut être étudiée avec le dispositif de blocage ou de verrouillage de l'embrayage.

Le même article du décret stipule qu'il est interdit de procéder au nettoyage et au graissage des transmissions et mécanismes en marche. Toutefois, lorsqu'il sera indispensable d'y procéder, des dispositifs de sécurité devront être installés à cet effet (2).

Dans de nombreux ateliers, on a transformé le système de graissage des machines par graisseur à huile et on l'a remplacé par le graissage automatique ou graissage sous pression qui élimine complètement la nécessité de graisser en marche. De

(1) Final report of the wool textile industry joint committee Ministry of labour and National Service, London 1949.

(2) Se reporter notices Prévention des accidents dus aux transmissions.

toute façon, il serait souhaitable qu'au cours d'une opération de grattage, tout enlèvement d'un protecteur, capot ou couvercle quel qu'il soit ne puisse se faire sans entraîner l'arrêt de la machine.

Pour le dernier type d'opérations visées également par l'article 15 du décret, il convient de faire, dans l'industrie textile en particulier, une distinction très importante entre les opérations de nettoyages faites sur les machines et métiers à la fin du travail journalier ou hebdomadaire (qui doivent obligatoirement être faites à l'arrêt) et les opérations de surveillance de la marche des métiers où les ouvriers ont à effectuer le rattachage des métiers ou des fils et sont amenés pratiquement à enlever, par un réflexe naturel, soit des « boutons », soit des « barbes » qui s'enroulent autour des rouleaux. Une balayette ou un crochet sont souvent mis à leur disposition, mais on néglige d'en faire usage ; par contre, l'emploi du crochet est très dangereux pour le nettoyage des peignes, on doit utiliser normalement la « garache », outil avec un petit manche en bout de 10 à 12 cm dont l'extrémité aplatie et carrée porte un morceau de garniture de carde.

Pour ces opérations, seule une étude rationnelle de la protection des machines ou celle de dispositifs de nettoyage automatique (jointe à une éducation du personnel) peut éviter l'accident. L'emploi de dispositifs spéciaux d'aspiration sur la fibre même (tels les procédés « pneumatifi » et similaires) peut agir dans le même sens (fig. 29).

Il faut enfin signaler les opérations de nettoyage des salles, faites souvent par de très jeunes ouvrières (elles ne sont pas, en effet, appelées à travailler aux machines) à tout moment de la journée. Il est indispensable que ce personnel ne risque pas au cours du balayage, du ramassage de déchets, de tubes, de canettes, de venir au contact avec un organe de machine en mouvement, en particulier arbres ou engrainages, car des accidents mortels ont été aussi enregistrés.

La meilleure prévention consiste, d'une part, à doter ce personnel, comme en général tout le personnel d'entretien, de combinaisons ajustées sans manches flottantes et de bonnets pour écarter les accidents fréquents de scalp, et d'autre part, à régler les machines et métiers des dispositifs de protection réglementaires ; il faut signaler à ce point de vue le danger sur certains métiers à faible hauteur du sol et l'adoption sur chaine elle-même, d'une plinthe interressant l'accès sous la ma-

Signalons la pratique aux États-Unis des installations de distribution d'air comprimé pour le nettoyage des métiers et aussi des locaux. Les duvets peuvent être « soufflés » sans danger pendant la marche des machines ou à l'arrêt combiné avec un dispositif de captation des duvets qui volent.

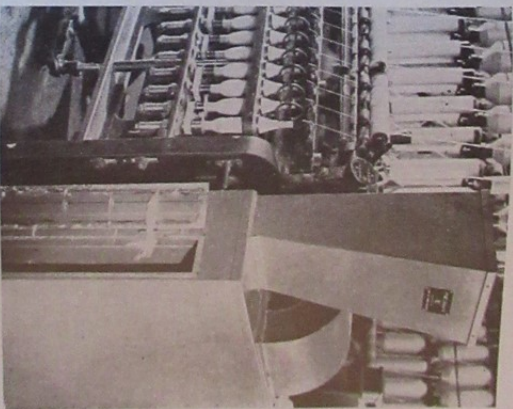


Fig. 29. — Aspiration mécanique des caisses sur continu (Pneumatifi).

L'air comprimé permet d'utiliser pour le nettoyage des pièces des systèmes de laminage (cylindres, rouleaux cannelés, supports, etc.) un petit appareil appelé roll picker. Il consiste essentiellement en une broche contrainte très fine d'environ 30 cm tournant à grande vitesse et entraînée par un petit moteur à air comprimé logé dans la poignée ; le nettoyage s'opère par enroulement des duvets autour de la broche.

II. — DÉFENSE CONTRE L'INCENDIE

Bien que n'étant généralement pas faite directement aux besoins du travail, la question de défense contre l'incendie est capitale dans l'industrie textile et particulièrement dans la filature du coton.

En effet, le coton est une matière essentiellement inflammable et d'autant plus qu'elle se trouve à l'état divisé ; des cas d'inflammation spontanée sont fréquents et les poussières de coton créent avec l'air un véritable mélange détonant.

C'est dire que des moyens puissants et rapides de défense contre le feu doivent être mis en place, ce qui explique la tendance à la généralisation des installations d'extinction automatique (Gronell) dans les filatures de coton (1).

L'utilisation des déchets provenant de l'éfilochage de chiffons nécessite des précautions toutes spéciales pour les installations d'éfilochage où des étincelles peuvent se produire par choc de dents métalliques contre un corps dur enflammant la matière déchiquetée rendre encore plus inflammable.

À la suite des opérations de nettoyage, les déchets seront mis dans des boîtes métalliques avec couvercles, afin d'éviter les conséquences d'inflammation spontanée, et vidées journellement (les déchets peuvent être brûlés soit dans la chaudière, soit dans un incinérateur).

L'étude de dispositifs d'aspiration de poussières sur les machines facilite grandement l'entretien et améliore les conditions d'hygiène du travail ; ils doivent souvent être indépendants, car en textile les déchets non souillés ont une valeur marchande importante et doivent par conséquent pouvoir être récupérés pour subir eux-mêmes les opérations de filature.

Ces installations seront telles qu'elles ne puissent propager l'incendie d'une partie d'atelier à une autre ; les installations de transport pneumatique en particulier doivent comporter large et des canalisations dans certaines parties de l'appareil-moyen de registres coupe-feu.

Au cours des fabrications, c'est surtout en grosse préparation que le risque d'incendie est grand parce que le coton y est à l'état très divisé et que le travail sur les machines de grosse préparation s'y effectue avec une grande production de poussières.

(1) Ces installations ne dispensent pas de mettre en place des extincteurs portatifs (voir p. 79).

C'est la raison pour laquelle les salles de battage, les caves à poussières sont dotées de dispositifs spéciaux pour la prévention du feu.

Il est fréquent que, par entraînement d'un morceau de feuilard ou autre petite partie métallique, une étincelle par choc sur les organes des bris-balles, ouvreuses ou batteurs provoque un commencement d'incendie ; on les prévient :

— en plaçant sur les machines ou dans le circuit pneumatique du coton des séparateurs magnétiques qui retiennent les particules métalliques entraînées,

— et des têtes de sprinklers sur le coffrage des machines elles-mêmes (bris-balles) ou sur les conduits de transport pneumatique au cas où le feu se déclarant malgré les précautions prises, on veut empêcher son extension.

Pour les mêmes raisons, les casiers à mélanges doivent faire l'objet d'une étude particulière.

BÂTIMENTS

En ce qui concerne la construction et la disposition des bâtiments, la préférence doit être donnée (au point de vue sécurité incendie) aux bâtiments en béton armé, ou briques et charpente métallique disposés isolément. Par contre, la nécessité de rechercher à réaliser le plus économiquement possible les constructions nécessaires de température et d'hygrométrie dans les ateliers conduit à grouper ces derniers en les isolant le plus possible du contact direct avec l'extérieur (c'est ainsi que l'on est arrivé à la conception des usines « black-out »).

Un examen judicieux permettra de peser les différents avantages ou inconvénients et la solution mixte sera le plus souvent adoptée : les magasins, dépôts de machines ou produits inflammables, les cabines de transformation, les ateliers particulièrement dangereux (éfilochage, gazage, etc.) étant isolés des autres salles.

Si la solution du groupement des ateliers prévaut souvent, par contre les magasins de stockage sont le plus souvent établis dans des bâtiments indépendants. Il convient d'attirer l'attention sur la nécessité de prévoir une très grande marge de sécurité dans le calcul des planchers des magasins en étages par suite de la grande augmentation de poids que peuvent prendre les balles imprégnées d'eau dans le cas d'un incendie.

ACCÈS

Les accès doivent être faciles pour permettre d'accéder rapidement et sans aucune difficulté au foyer d'incendie qui vient de se déclarer, aussi ne faut-il jamais encombrer les passages. Pour localiser un foyer important d'incendie, les différents ateliers principaux peuvent être séparés par un mur coupe-feu ; la baie de communication est alors fermée par une porte coupe-feu résistante à l'action des flammes et se fermant automatiquement par son propre poids en cas d'élévation importante de température qui provoque la fusion d'un fusible ; cette fermeture se faisant par roulement sur un rail de suspension incliné, il est indispensable que des caisses ou des paniers ne calent pas la porte qui reste alors ouverte (fig. 30).

ESCALIERS ET MONTE-CHARGE

Lorsque les ateliers sont construits en étages, un règlement fixe la largeur nécessaire des escaliers en fonction du personnel, avec l'obligation d'avoir deux issues (1).

Les cages d'escaliers, comme les cages d'ascenseurs, forment des cheminées d'appel de gaz chauds et transmettent le feu d'étage en étage ; en conséquence, les escaliers sont construits en matériau incombustible hors des ateliers et comportent le plus souvent les ascenseurs ou monte-charge, un palier étant réservé à chaque étage et séparé des ateliers par un mur incombustible avec porte coupe-feu.

STOCKAGE DE PRODUITS INFLAMMABLES

Le stockage de quantités notables d'essence, alcool, benzol ou mazout, est soumis à une réglementation particulière (2). Dans les magasins, les produits inflammables de consommation journalière seront isolés, les fûts installés sur berrceaux et dans une enceinte limitée par un muret en briques, par exemple, pour s'opposer à l'expansion sur le sol du liquide en feu (fig. 31).

(1) Articles 21 et 24 décret du 10 juillet 1913 (modifié par décret du 7 février 1941).

(2) La réglementation concernant le stockage et l'emploi des combustibles légers par le capitaine Arnaud, du régiment des sapeurs-pompiers (compte rendu de la Semaine Nationale de Sécurité 1952).

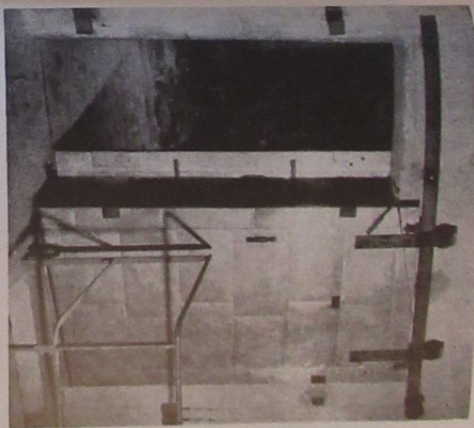
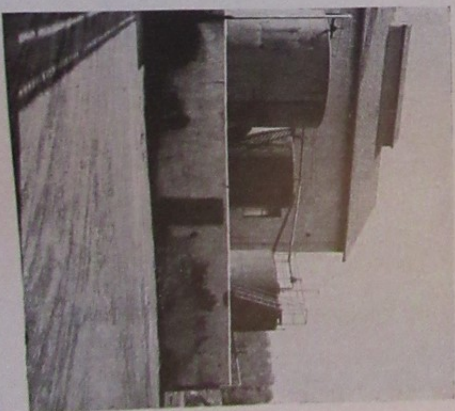


Fig. 30.
Porte coupe-feu.

INS 2199

Fig. 31.
Stockage de mazout



INS 1133

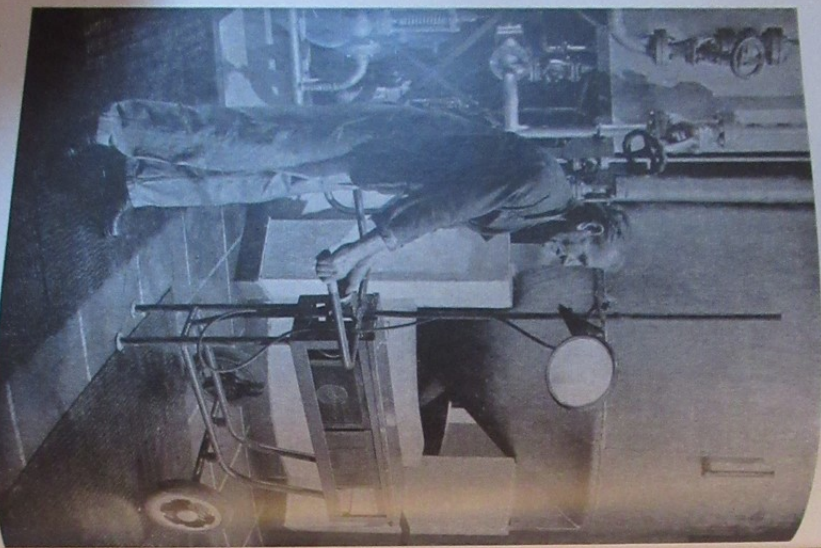


Fig. 32. — Eclairage de sécurité d'une chaudière par groupe mobile.

ÉCLAIRAGE DE SECOURS ET DE SÉCURITÉ (1)

L'éclairage de secours est celui qui, en cas d'arrêt de la distribution électrique, permet de continuer le travail ; cet éclairage est réglementaire dans les services viraux de l'usine, tels que la chaudière et la centrale (fig. 32).

L'éclairage de sécurité, par contre, est obligatoire pour l'évacuation sans panique d'un atelier, en cas de sinistre, accident ou coupure totale de l'éclairage normal. Cet éclairage doit être assuré par une canalisation indépendante de l'installation générale et alimenté par une source indépendante du secteur ou de la production normale de l'énergie électrique.

MOYENS DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE ET CONSÉQUENCES (2)

(voir également page 83)

Tout commencement d'incendie doit pouvoir être rapidement et efficacement combattu par les moyens de l'usine en attendant la venue des sapeurs-pompiers professionnels.

Pour le premier secours, des extincteurs portatifs doivent être répartis, en nombre suffisant, dans les ateliers de préférence au voisinage des portes et passages, en élévation en des endroits très visibles et toujours accessibles. L'agent extincteur doit être approprié au risque (c'est ainsi que l'eau et les extincteurs de classe A ne doivent être employés, ni en cas de feux d'huile, ni en cas de feux électriques ou au voisinage de pièces sous tension) (3) (fig. 33).

Les quantités d'agents extincteurs à prévoir, en fonction de la surface et de la disposition des ateliers, ont été fixées par l'Assemblée plénière des compagnies d'assurances incendie. La qualité des appareils est certifiée par le label d'homologation M.I.H. du Comité National du Matériel d'Incendie Homologué (4).

Ces moyens, insuffisamment puissants en cas d'un foyer qui se développe, sont généralement complétés par une installation

(1) Articles 17 et 19, décret du 10 juillet 1913, article 23, décret du 10 août 1913 et arrêté du 7 novembre 1941.

(2) Articles 27 et 28, décret du 10 juillet 1913 (modifié par décret du 14 février 1939).

(3) Les diverses catégories de feux et de moyens destinés à les combattre figurent dans les publications I à XII du Comité National de la Sécurité contre l'incendie. Voir également *Prévention et lutte contre le feu* par M. Malgoué, Ed. INS n° 87.

(4) C.N.M.I.H. 10, avenue Hoche, Paris 8^e.

d'eau sous pression avec robinets d'incendie armés. L'intérêt de ces installations est que la mise en action est également immédiate à condition toutefois que l'on soit toujours sûr de disposer d'une pression et d'une quantité d'eau minima (dans le

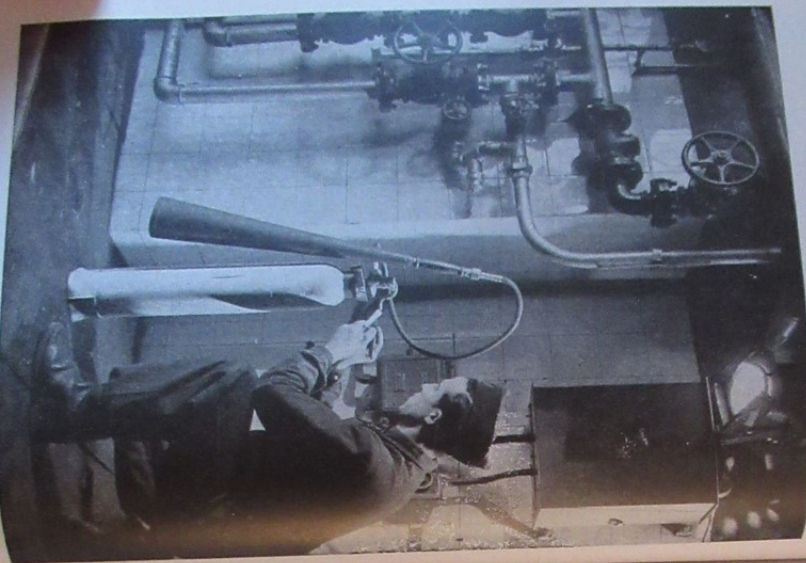


Fig. 33. — Vérification des extincteurs d'incendie.

cas de château d'eau). Des dispositions contre le gel doivent être prises tant pour ces installations que pour les extincteurs portatifs à liquide.

Lorsque l'on juge que ces conditions ne peuvent être remplies, l'usine dispose alors de moyens de seconde intervention, avec groupe moto-pompe fixe ou mobile, pouvant être mis en action rapidement par une équipe d'incendie entraînée périodiquement (l'article 28 prévoit au moins tous les trois mois) ; la date de ces exercices ainsi que celle de la visite périodique du contrôle des extincteurs et autres moyens consignés sur un registre spécial mis à la disposition de l'Inspecteur du Travail.

Le matériel est entreposé dans un local fermé en dehors des ateliers et facilement accessible, des prises d'eau doivent alors être aménagées en des endroits judicieux. De nombreuses usines textiles disposent d'un moyen d'extinction automatique par « sprinklers » (les installations Grinnell en sont le type le plus généralement rencontré).

Les systèmes de ronde, de détection par appareils thermovolumétriques et d'alarme, sont les dispositions complémentaires destinées à assurer une plus grande sécurité en cette matière.

Des consignes d'incendie (consignes générales, consignes particulières) doivent être affichées dans les ateliers, désignant le personnel chargé de l'avertissement des pompiers, de l'évacuation du personnel et de la mise en œuvre des moyens d'extinction.

1. — ORGANISATION DE LA SÉCURITÉ

L'application des dispositions les plus propres à diminuer le nombre et la gravité des accidents nécessite une collaboration étroite de la direction, des cadres et des ouvriers eux-mêmes. L'action ne peut être entreprise efficacement que dans le cadre même de l'établissement et que si chacun comprend l'intérêt social et humain du problème.

Dans les établissements rattachés à une grande entreprise textile, existe souvent un service de sécurité et d'hygiène dans l'ensemble des ateliers.

De toute façon, chaque établissement groupant au moins cinquante salariés est tenu d'avoir un Comité d'Hygiène et de Sécurité dont la composition reflète la nécessité d'une action

communé en ce qui concerne tous les problèmes d'hygiène et de sécurité du travail (1).

Rappels la composition de ce Comité :

- le chef d'établissement ou son représentant, président,
- le chef du Service de Sécurité de l'agent chargé des questions de sécurité ou, à défaut, un chef de service ou un ingénieur désigné par l'employeur, secrétaire,
- le médecin de l'établissement ou du service inter-entreprises,
- la conseillère du travail, s'il en existe une,
- trois représentants du personnel, dont un appartenant à la maîtrise (pour les établissements occupant 1 000 salariés au plus).

— six représentants du personnel dont deux de la maîtrise (pour les établissements occupant plus de 1 000 salariés).

L'action de prévention comporte essentiellement :

- La prévention technique : application des dispositions réglementaires (ce qui exige leur connaissance de la part des intéressés), recherches ou études de dispositifs assurant la protection mécanique des machines, l'amélioration des conditions d'ambiance, la protection individuelle, l'étude des installations et aménagements nouveaux qui, s'ils concourent à une amélioration de la production, doivent avant tout assurer un accroissement de la sécurité du travail.

— L'action psychologique qui vise à développer à tous les échelons l'esprit de sécurité par la recherche de l'influence des facteurs psychologiques dans la genèse des accidents, par l'éducation du personnel et sa formation par la propagande (affiches, tracts, projections cinématographiques).

Il convient de chercher à créer une émulation entre différentes usines du groupe, entre différents ateliers, en portant à la connaissance du personnel, par le canal des bulletins ou journaux d'usine, par l'affichage sur des tableaux bien en vue, les résultats des efforts de chacun en matière de sécurité pour la lutte contre les accidents du travail (fig. 34).

Il est bon de rappeler que le décret du 1er août 1947 concernant l'Institut des Comités d'Hygiène et de Sécurité définit dans son article 5 les missions de ce Comité parmi lesquelles figure celle « d'organiser l'instruction des équipes chargées des services d'incendie et de sauvetage et de veiller à l'observation des consignes de ces services ».

(1) La composition et la mission des C.H.S. sont définies par le décret du 1er août 1947.

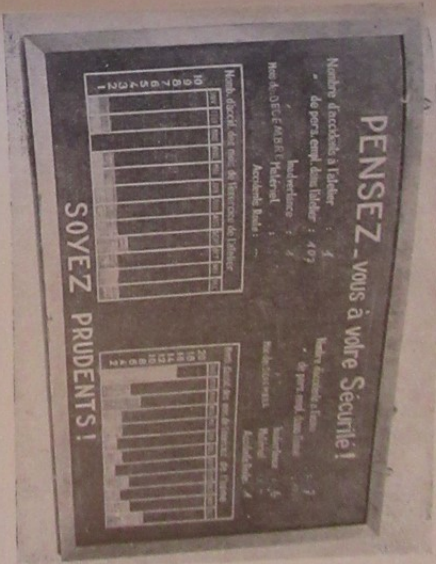


Fig. 34. — Tableau de la sécurité.

INS 244

Nous avons vu en effet que pour qu'un feu puisse être rapidement jugulé, il faut qu'il existe des moyens appropriés de lutte contre le feu (1), mais il est nécessaire en outre :

- que ces moyens soient en ordre de service et à leur place préalablement fixée et signalée,
- qu'ils soient accessibles,
- que le personnel sache s'en servir.

— qu'une consigne désigne nommément les agents responsables qui, dans chaque atelier doivent intervenir immédiatement :

a) pour donner l'alarme ;

b) pour attaquer le feu à son début.

En dehors de l'étude même de la disposition et de l'aménagement intérieur des bâtiments et des matériaux de construction en vue de la prévention du feu, il convient d'insister particulièrement, d'une part, sur la qualité des installations électriques, leur entretien et leur vérification périodique, d'autre part, sur l'obligation d'avoir un éclairage de sécurité (voir p. 79).

1) La lutte contre le feu, par M. Malagie (Ed. INS n° 87).

PRÉVENTION TECHNIQUE DES ACCIDENTS

REMARQUES GÉNÉRALES

Sur les 8.590 accidents du travail mentionnés au premier chapitre du Livre I pour la moyenne des années 1957, 1958, 1959, environ 3.427, dont 246 graves, se rapportent à la préparation et la filature du coton.

Dans l'attente de l'exploitation statistique des accidents plus complète que permettra le nouveau modèle de déclaration du travail, il n'est pas possible de déterminer sur le plan national une ventilation des accidents par catégories de machines.

Ce que l'on peut toutefois relever, c'est qu'en dehors des accidents de transmission, 19,8 % des accidents sont dus aux métiers, pourcentage d'ailleurs dépassé par les accidents de manutention qui excèdent 30 %.

Ces indications permettent déjà d'orienter les efforts de prévention. En ce qui concerne les machines elles-mêmes, une statistique antérieure faisait ressortir les pourcentages approximatifs suivants :

Brise-balles, chargeuses	0,5 %
Ouvreuse, batteurs	8
Cardes	24
Etrages	12
Peigneuses	10
Bancs à broches	12
Continus à filer et à retordre	18

Tout en faisant des réserves sur ces résultats qui ne portent pas sur un nombre suffisant d'accidents et une période de plu-

sieurs années, ils donnent néanmoins une première indication sur les dangers relatifs présentés par les différents matériels, compte tenu du nombre des machines en service. C'est ainsi

par exemple, que l'on peut être frappé du faible pourcentage d'accidents aux batteurs et ouvreuses : cela tient aux deux raisons suivantes : le faible nombre de batteurs par rapport aux cardes ou bannes à broches et la circonstance qu'un accident survient à un batteur, s'il est relativement rare, entraîne le plus souvent une lourde incapacité permanente, partielle ou totale.

Les chapitres suivants traitent, en suivant le processus des opérations de la préparation et de la filature, des dangers de chacun de ces types de machines et les méthodes de prévention à leur appliquer.

MAGASIN DE BALLEES

Les balles de coton compressé arrivent le plus souvent par camions ; leur manutention, leur stockage, sont susceptibles de provoquer des accidents divers communs à la manutention de corps pesants (chutes, chocs, heurts, « tours de reins », hernies), la circulation dans les magasins et l'usage de moyens de transport et de levage.

Les conditions de déchargement des balles dépendent essentiellement de la disposition des bâtiments à usage de magasin et mécanique ; leur stockage et leur reprise sont soumis à l'application de certaines règles de sécurité.

Il est recommandé de réduire au minimum l'intervention manuelle directe par des dispositions particulières telles que : — prévoir un quai à hauteur de la plate-forme des camions, par un diable,

— dans le cas où le magasin est en sous-sol, utilisation d'un glissière,

— dans le cas de magasin de plain-pied, le transport du camion ou wagon au magasin peut se faire avantageusement par **palan monorail**.

— dans le cas d'un magasin à étages, utilisation de monte-charge nécessitant la connaissance des mesures de sécurité à prendre dans l'emploi de ces appareils, mesures de sécurité à

On rencontre encore quelques-uns, dans les anciennes usines, un dispositif extérieur d'entrée des balles par monte ou palan ; dans ce cas, un monorail peut être installé pour introduire les balles sans danger par une ouverture dans le mur extérieur présentant une allège de hauteur suffisante. Si cette disposition ne peut être réalisée, il faut alors placer un dispositif de positionnement vers l'intérieur et s'opposant à tout risque de chute d'un ouvrier à l'extérieur par la baie au cours des manœuvres de manutention.

Pour la même raison, l'accès aux monte-charge (quand ceux-ci sont en principe interdits au personnel) doit comporter sinon une porte palière, tout au moins un garde-corps avec lisse intermédiaire et lisse basse (à moins de 20 cm du sol) comportant un **dispositif de verrouillage** qui empêche l'ouverture si la cabine du monte-charge n'est pas au niveau du palier, la mise en route du monte-charge ne pouvant rétroproquement s'effectuer si le garde-corps n'est pas verrouillé (1).

Les appareils de manutention doivent avoir leurs masses métalliques mises à la terre. Pour les appareils mobiles tels que les gerbeuses, le câble d'alimentation doit comporter un fil de terre et une prise spéciale, s'opposant à toute confusion, du même type que les prises de sécurité des outils portatifs.

EMPLIAGE DES BALLEES

Les balles sont empliées par lots ; leur mise en place peut être faite par pont roulant, palan ou gerbeuse. L'empliement des balles doit être fait avec précautions pour s'opposer à toute chute ou perte d'équilibre, notamment au moment de la reprise des balles ; une bonne pratique est de quinconcer les balles.

La hauteur de gerbage devra être limitée en fonction de la charge normale des planchers en tenant compte de l'augmentation de poids due à l'imprégnation éventuelle d'eau à la suite d'un incendie (2) et du mode de reprise des balles (au cas où elle nécessite une main-d'œuvre ouvrière sur les empliages). Dans ce dernier cas, il est souhaitable que les manœuvres qui effectuent cette opération sur le haut des piles soient dirigés par un chef de manœuvre.

(1) Voir chapitre « Manutention », page 64.

(2) Voir chapitre « Incendie », page 74.

L'emploi des crochets des manutentionnaires peut donner lieu à des accidents :

— par choc ou contact,
— par chute de balles dont la toile d'emballage de mauvaise qualité cède sous la traction exercée par le crochet.

Il convient, en outre, d'interdire aux manutentionnaires de monter sur les piles en s'aider de leurs crochets ; des facilités d'accès doivent être prévues et l'on ne doit monter sur les piles qu'au moyen d'échelles ou d'escaloux.

La manutention à main des balles se fait par brouettes ou diables ; il convient de surveiller l'état des sols pour un roulage sans heurt et de s'assurer de l'éducation correcte des gestes et attitudes pour le déplacement des balles afin de diminuer les risques de hernies ou de tords de reins.

Passages. — Les lois seront disposés de telle façon que des passages de 80 cm à 1 m restent réservés entre les tas en dehors des allées principales, d'une largeur de 2 m au minimum pour permettre l'accès facile tant pour la manutention que pour les secours « incendie ». La multiplication du nombre des petites allées, entre tas, facilite également la bonne ventilation du coton qui peut empêcher un échauffement de la matière (surtout en présence d'humidité) susceptible de provoquer une inflammation spontanée du coton.

Installations électriques. — Par mesure de sécurité, certains magasins disposant de l'éclairage naturel ne comportent pas d'installation électrique ; dans le cas contraire, le plus général, celle-ci (éclairage, alimentation d'engins de levage) devra être particulièrement soignée avec appareillage étanche (coffrets et globes) à l'abri des heurts, avec dispositif de mise à la terre des engins mécaniques.

Incendie. — L'importance de la valeur des stockages et la facilité d'inflammation du coton particulièrement quand il est « échauffé » ont conduit à rendre les magasins indépendants des autres ateliers et incombustibles. Très souvent, des installations d'extinction et de détection automatiques sont en place.

C'est dans la lutte contre le feu qu'apparaît toute l'importance de l'ordonnement du dépôt (morcellement des lots, passages, accès) permettant de circonscrire le foyer d'incendie et d'évacuer éventuellement les balles qui continuent à se consumer pour les noyer. Parmi les agents d'extinction, l'eau est incontestablement le meilleur, la mousse, pas plus que les autres agents, ne permettant une pénétration satisfaisante.

PRÉPARATION

BRISE-BALLES

La première opération que subit le coton est une ouverture préliminaire qui va permettre d'effectuer les mélanges de fibres et le travail de préparation.

Les balles sont amenées à proximité des brise-balles, décodées et ouvertes à la main ; cette manœuvre doit être faite avec certaines précautions, car il arrive que les fils de fer ou feuillards qui cerclent les balles se détachent brusquement au moment où ils sont coupés, atteignant l'ouvrier aux mains ou à la figure. En l'absence d'un outil spécial pour la coupe des cercles, l'ouvrier doit se placer de telle façon qu'il demeure en dehors de la trajectoire éventuelle. L'ouvrier prend des plaques de coton pressé et les place sur le tablier de chargement de la machine constitué par un lattis horizontal (fig. 35). Ces plaques sont désagrégées par la machine pour former une matière floconneuse qui est dirigée vers les casters à mélanges (1).

DANGERS

1^o Comme sur toutes les machines textiles et en particulier celles qui datent déjà d'une vingtaine d'années, les transmissions créent un danger sérieux par risque de harnage, cisaillement, enroulement et cela ne concerne pas uniquement la commande, mais également tous les organes qui transmettent leur mouvement aux différents éléments de la machine (notamment cordes et poulies à gorge).

Les conditions de sécurité sur les modèles récents sont très améliorées par l'enclassement maximum de ces organes et la généralisation de la commande individuelle (fig. 36 a et b).

2^o Le lattis à crocs, composé de lattes en bois très solide garnies de pointes d'acier, constitue le point le plus dangereux

(1) Excepté dans le procédé « One process » (voir page 67 et 129).

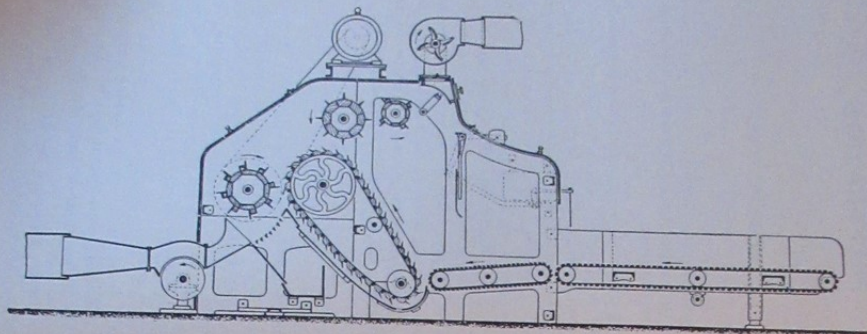


Fig. 35. — Schéma de brise-balles (Rieter).

3020

Fig. 36 b. — Batterie de 3 brise-balles mélangeurs SACM. (vue arrière).

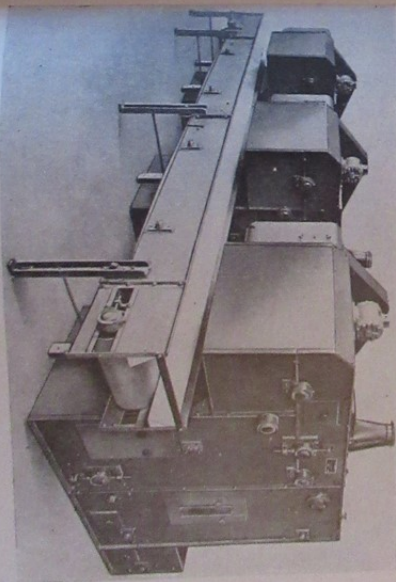


Fig. 36 a. — Batterie de 4 brise-balles mélangeurs « Plattis » (cette alimentation).
Noter l'installation autonome de dépoussiérage et de recirculation d'air filtré.



de la machine. Il est desservi par le lattis horizontal et, en dehors du contact direct avec le lattis oblique, une chute sur le lattis horizontal entraîne automatiquement le corps vers la garniture dangereuse, risque d'autant plus grand que le tablier d'alimentation est court et le lattis à crois plus déagré.

3° Le nettoyage en marche, qui doit être formellement interdit peut être la cause d'accidents graves, en particulier quand un ouvrier se trouve amené à vouloir enlever les plaques qui s'accrochent à certains endroits tels que les galets d'entraînement des lattis. Il en est de même pour le nettoyage des transmissions ou le graissage en marche.

PRÉVENTION

Du fait de l'évolution importante de la construction des machines textiles depuis quelques années, les risques signalés se présentent dans les usines à des degrés très divers, suivant le constructeur et l'année de fabrication de la machine.

La prévention des accidents aux brise-balles portera :

1° Sur les transmissions qui devront être protégées (1) et en particulier les bouts d'arbres (par capuchons fixes ou mobiles), le renvoi de commande et avec la commande individuelle les

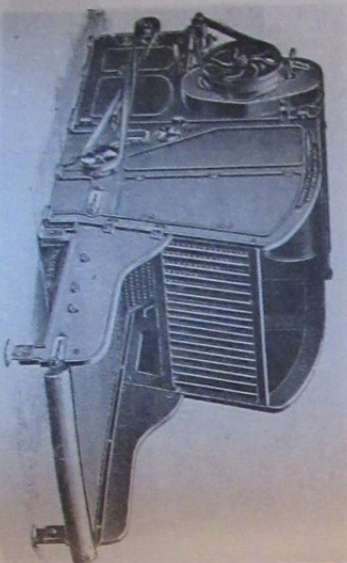


Fig. 37. — Brise-balles Howard et Bullough de construction ancienne.
a) Protection extrême du tapis; b) grille de protection du lattis à crois;
c) la protection des transmissions doit être assurée.

(1) Voir notices Prévention des accidents dus aux transmissions, Ed. I.N.S.



INS 57 UCI
Fig. 37 b.
Brise-balles équipé avec transport pneumatique (transmissions insuffisamment protégées).

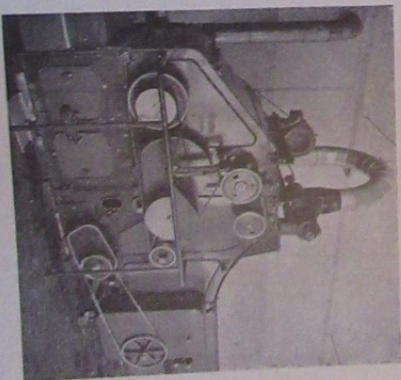


Fig. 37 c.
Brise-balles moderne.

Cl. Rieter

couroirs trapézoïdales dangereuses (leur protection doit être assurée même dans le cas où elles se trouvent au cours du travail en dehors de portée immédiate des mains).

L'enclenchement de tous les organes de transmissions, des chaînes et galets, comme il se trouve réalisé dans les machines modernes, est assurément la meilleure protection (fig. 36 a et b).

Toute possibilité de mise en route intempestive doit être écartée, soit par dispositif d'embrayage irréversible (système par vis et écrou, came, bielle). En cas de réparation ou d'entretien à l'arrêt, il est recommandé d'avoir un système de verrouillage de la commande.

2° Les conséquences de chute sur le latis horizontal et de contact avec les picots du latis oblique peuvent être prévenues : — par élévation des jones latéraux du tapis d'alimentation, protection qui n'est valable que si le tablier est long et ne permet pas l'accès direct au latis à crocs, — par une barrière à claire-voie ou un écran ne laissant au-dessus du tablier d'alimentation que le jeu minimum pour le passage de la matière (fig. 37).

3° Le nettoyage de la machine ne devant être effectué qu'à l'arrêt, les portes de visite comporteront un dispositif de verrouillage qui ne permette pas leur ouverture pendant la marche de la machine.

INCENDIE

En dehors du risque général d'incendie dans la grosse préparation du coton et dans les casters à mélanges, un feu peut se déclarer dans une machine de préparation par le choc d'un caillon, d'un rivet, d'un morceau de feuillard cerclant les balles sur une partie métallique en mouvement.

C'est en réalité surtout les ouvreuses et batteurs qui, par la vitesse de rotation de leurs organes, se révèlent à ce sujet particulièrement dangereux ; toutefois, la possibilité de ce danger subsiste avec les crocs des latis.

Un certain nombre de constructeurs prévoient, dans le cas de transport pneumatique à la sortie du brise-balles, un « piège » constitué par une boîte à la partie inférieure susceptible de recueillir les corps lourds (caillons, débris ferreux, rivets), d'autant ainsi la probabilité de génération d'étincelles.

Pour retenir les morceaux métalliques légers, on monte sur les brise-balles ou les canalisations de transport pneumatique un dispositif magnétique constitué par une chicane à aimants qui attirent les déchets ferreux (fig. 38).

Des extincteurs doivent être à proximité immédiate de la salle d'ouvrage ; une sécurité plus grande est à la disposition sur le coffrage même des machines de têtes d'extinction automatique (sprinklers).

CONSIGNES

En dehors de quelques consignes plus particulières au service d'une machine ou d'un métier déterminé, certaines autres vont se répéter pour les différentes opérations de préparation :

- Interdiction de fumer, de faire usage de briquets ou allumettes,
- de porter des vêtements flottants,
- de manier en marche les cordes ou les courroies à la main
- de nettoyer pendant la marche,
- de retirer les protecteurs pendant la marche,

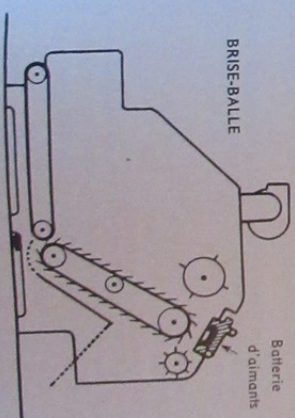


Fig. 38. — Dispositif magnétique sur brise-balles (Laroche).

TRANSPORT DES FIBRES TEXTILES

Les fibres textiles en vrac peuvent être transportées :

— soit **mécaniquement** par latis sans fin horizontaux ou verticaux (dans ce dernier cas, la matière est prise entre deux tapis parallèles) (fig. 39),

— soit **pneumatiquement**, au moyen d'une installation de ventilation qui peut fonctionner soit en dépression, soit en pression (cas dans lesquels la fibre ne traverse pas le ventilateur) soit à action combinée lorsque la matière traverse le ventilateur (fig. 40).

DANGERS

Les dangers présentés, par le premier sont d'ordre mécanique : ceux dus aux transmissions, à la commande des latis, au nettoyage en marche.

Ceux du transport pneumatique peuvent être :

— **mécaniques** : commande du ventilateur, des tambours de distribution ;

— ou relatifs à l'incendie ou l'explosion.

Le risque d'incendie existe du fait de la facilité d'inflammation du coton ouvert aussi bien avec le transport mécanique mais il est encore aggravé dans les conduits de ventilation, par la présence de l'air et le risque supplémentaire de production d'étincelles par choc contre les pales de ventilateur ou les parois métalliques des gânes de transport qui est susceptible de provoquer, en outre, une explosion.

L'incendie se propage presque instantanément dans tout le réseau de canalisations et, dans de nombreux cas, d'un bâtiment à l'autre.

PRÉVENTION

Les risques d'incendie dus aux parties **mécaniques** sont écartés par l'application des principes de sécurité propres aux organes considérés : transmissions, poulies, courroies, galets ou chaînes, etc.

Il arrive que, suivant le tracé des tuyauteries, des portes de visites se trouvent à proximité d'organes tournant à grande vitesse (ouvreuse, turbine de ventilateur) et que la main peut être

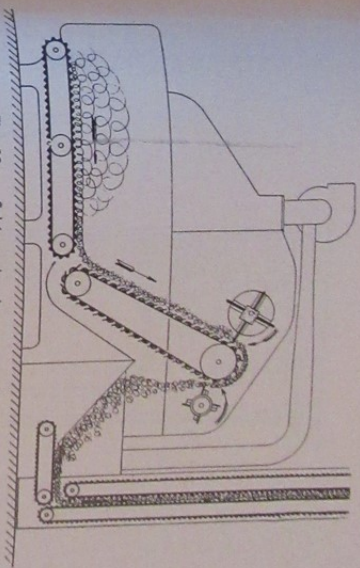


Fig. 39. — Schéma de chargeuse mélangeuse.

happée quand l'ouvrier veut enlever un « bonchon ». S'il est impossible d'éloigner suffisamment cette ouverture de l'organe dangereux, il faut attirer particulièrement l'attention par écriture ou peinture sur la machine : **ATTENTION ! ! DANGER VENTILATEUR**

Du point de vue incendie, il faut chercher à localiser un foyer d'incendie en l'empêchant de se propager dans les ateliers et à combattre le feu dès son début. Les bâtiments doivent permettre comme nous l'avons vu (p. 00 et 00) l'isolement des différentes salles par murs et portes coupe-feu.

Quand un transport par latis ou une canalisation de transport pneumatique traverse un de ces murs, des dispositifs spéciaux de lutte contre le feu doivent être mis en œuvre.

Il peut être établi, pour les premiers, une gaine protectrice de longueur appropriée dans laquelle se trouvent disposés des têtes d'**extinction automatique** (« sprinklers ») capables de créer un écran d'eau qui s'oppose à la transmission du feu. Le même procédé peut à la rigueur être adopté à la partie supérieure d'un caisson de déchargement de la fibre mais n'est pas applicable dans la tuyauterie de transport. On peut, par contre utiliser des **registreurs coupe-feu** qui isolent la partie en combustion et des **détecteurs** qui arrêtent immédiatement les ventilateurs (le foyer s'éteint alors par manque d'air).

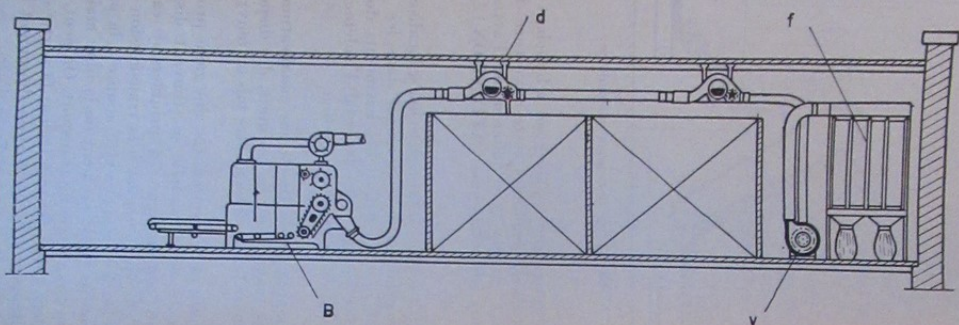


Fig. 40. — Installation de transport pneumatique.
 B Brise-balles. — d Distributeur sur les casiers à mélanges. — V ventilateur. — f Filtres.

Dans le cas où la matière transportée traverse le ventilateur, il ne faut évidemment pas que la turbine, ni la partie intérieure de la volute, soient en métal ferreux qui puisse être générateur d'étincelles.

Le transport pneumatique tend à se répandre de plus en plus pour sa facilité d'adaptation, la suppression de toute main d'œuvre, l'amélioration de la qualité de la matière travaillée mieux dépoussiérée et celle des conditions d'hygiène par la diminution de l'empoussièrément des ambiances de travail. A ce sujet, la solution par aspiration est la plus rationnelle car : — elle assure pratiquement la ventilation de la machine pré-éclaire et celle de la salle des brise-balles,

— elle ne met pas les casiers à mélange sous pression, — elle n'entraîne pas les poussières avec le coton dans les casiers.

La solution mixte participe des avantages et inconvénients des deux systèmes en ayant l'avantage d'être d'un meilleur rendement.

CASIERS A MELANGES

Jusqu'à ces dernières années, on estimait qu'un repos de plusieurs jours du coton ayant subi le passage aux brise-balles dans une ambiance à température de l'ordre de 29° et une hygrométrie constante, était de nature à lui rendre son élasticité et sa souplesse. L'évolution des techniques et le souci de réaliser des économies de main-d'œuvre et de diminuer le nombre des manutentions de la fibre ont conduit au procédé « one process » intégral (1) qui a permis de supprimer les casiers à mélanges en récupérant, par ailleurs, une place importante dans l'usine.

Dans les usines où ils subsistent, que ce soit pour des raisons économiques ou techniques, les casiers consistent en une série de chambres contiguës généralement closes, où le coton est amené au sortir du brise-balle mécaniquement par latis ou pneumatiquement.

DANGERS

En dehors de leur encombrement, les casiers à mélanges présentent deux catégories de dangers :

— au point de vue de l'hygiène, et suivant le mode d'alimentation du coton, une poussière fine se dépose ou reste emprison-

(1) Voir p. 67 et 129.

née dans la fibre ; si la reprise du coton nécessite l'entrée, dans les cases du personnel, celui-ci est soumis à des conditions de travail défavorables :

— les dangers d'incendie y sont particulièrement graves par la présence même de cette fine poussière, et l'incendie peut se propager par les canalisations de transport pneumatique ou par l'ouverture des portes d'accès.

MESURES DE PRÉVENTION PARTICULIÈRES

Les compartiments de mélanges doivent être construits en matériaux résistant au feu et être complètement fermés. Les portes de chaque compartiment seront :

— ou des portes type coupe-feu,
— ou des portes métalliques, à double paroi de préférence, ouvrant vers l'extérieur,

— les arrivées de matières devront pouvoir être isolées par registres spéciaux à fermeture automatique susceptibles d'être manoeuvrés de l'extérieur,

— l'évacuation des poussières en cours de chargement doit être assurée,

— l'éclairage des casiers sera effectué avec du matériel étanche et lampes sous globes ou miroirs, situées à l'extérieur des casiers pour éviter à l'intérieur toute canalisation susceptible de produire un court-circuit.

— des moyens de première intervention pour la lutte contre le feu doivent pouvoir être mis très rapidement en action (intéret des appareils de détection et d'extinction automatiques) : extincteurs à eau pulvérisée, robinets d'incendie armés avec lance, seaux ordinaires remplis d'eau (1). Les extincteurs à mousse sont à déconseiller, ceux à bromure de méthyle ou tétrachlorure de carbone sont ici à proscrire d'une façon absolue.

Il est bon d'avoir à proximité, dans une boîte vitrée, un ou deux masques à gaz pour permettre de pénétrer dans le compartiment après extinction ou de porter secours à une personne qui pourrait s'y trouver au moment où se déclare l'incendie.

(1) Il est fait usage dans de nombreuses usines de seaux à fond bombé qui ne peuvent être posés à terre et ne sont, pour cette raison, pas utilisés à d'autres usages.

CHARGEUSES

L'alimentation des machines chargées de l'ouvrage du coton se fait au moyen de chargeuses, dont le principe s'apparente aux brise-balles mais avec des organes plus fins.

Le coton est chargé sur le tablier d'alimentation de la chargeuse :

— soit à la main ;

— soit par la sortie du brise-balles ;

— soit par l'air venant des mélanges et devant amener le coton dans le coffre de la chargeuse ;

— soit par l'appareil distributeur d'un transport pneumatique (fig. 41).

DANGERS

Ce sont sensiblement les mêmes que sur les brise-balles, puisque l'on y rencontre les mêmes organes, néanmoins, il convient de faire les remarques suivantes :

— Les recommandations sur la protection des poulies, cordes, arbres de transmission et pignons sont plus générales sur ces machines qui n'ont pas de commande particulière mais sont actionnées par les machines auxquelles elles sont accolées.

— Le danger d'accès du tablier à pignons est ici pratiquement écarté parce que le lattis horizontal d'alimentation est généralement aménagé avec des flasques ou même un coffre de hauteur suffisante pour recevoir le coton de la partie supérieure, lequel assure ainsi la protection complète.

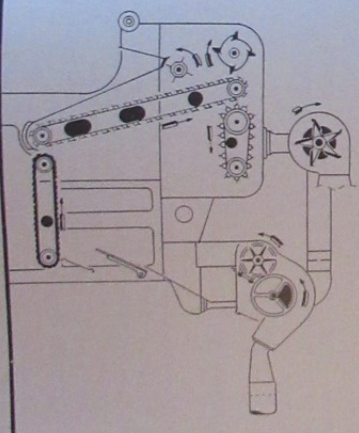


Fig. 41. — Schéma de chargeuse à distribution pneumatique (Platts).



Fig. 41 a. — Chargeuse automatique alimentant un batteur (Rieter)

— Par contre, la chargeuse est généralement dotée d'un lattis d'alimentation qui amène le coton à la machine suivante par des rouleaux d'appel cannelés ou garnis de pointes. L'arrêt et la mise en route automatiques par la chargeuse les rend plus dangereux.

PROTECTION

En dehors des mesures générales de prévention déjà indiquées pour les brise-balles, la protection des rouleaux d'appel doit être assurée par un carter protecteur. Un séparateur magnétique peut être installé sur les chargeuses comme sur les brise-balles. Un ventilateur assure normalement l'évacuation des poussières qui sont dirigées dans la cave à poussières (1).

(1) Le problème du dépoissierage et du filtrage pour recirculation éventuelle de l'air est repris page 152.

Le coton continue son ouverture et son épuración par le passage aux ouvreuses qui sont de trois types différents :

- les ouvreuses préparatoires,
- les ouvreuses verticales,
- les ouvreuses horizontales.

OUVREUSES PRÉPARATOIRES

Comme leur nom l'indique, le travail de ces machines précède généralement celui des autres ouvreuses et convient en particulier pour des cotons « chargés », auquel cas l'ouvreuse préparatoire fait souvent suite immédiatement au brise-balles.

Cette machine, appelée souvent du mot anglais « porcupine » compte essentiellement un cylindre constitué par une série de disques montés sur un arbre horizontal et garnis de batteuses en acier (fig. 42).

Le coton est amené sur un lattis d'alimentation au cylindre alimentaire par l'intermédiaire d'un ou deux rouleaux cannelés ; la pression est assurée par leviers à auge. L'enveloppe du tambour porte des couteaux disposés comme les barreaux d'une grille, qui laissent passer les impuretés du coton battu par les pales du cylindre. A sa sortie de la machine, le coton est aspiré par transport pneumatique (fig. 43).

DANGERS

Ne citons que pour mémoire, parce que nous aurons à le répéter pour toute une série de machines, le risque des transmissions (en insistant en particulier sur le danger des bords

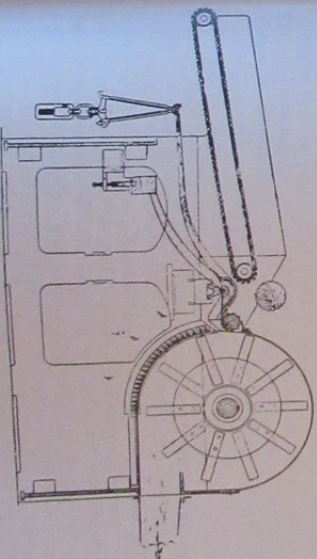


Fig. 42 — Schéma d'une ouvreuse préparatoire (conceptuelle)

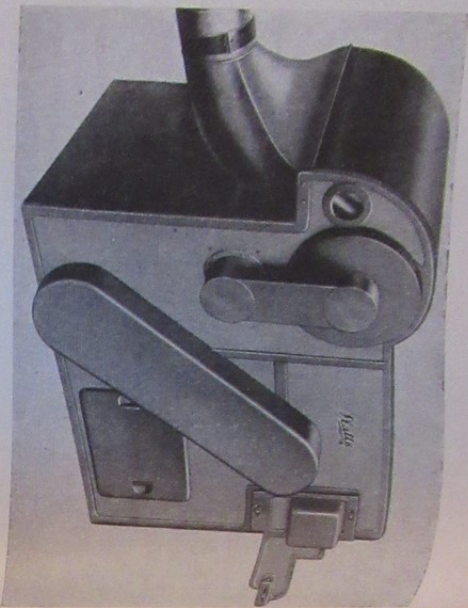


Fig. 43. — Ouvreuse percepine moderne (Platts).

d'arbres), le risque d'incendie ; les deux particularités de cette machine sont :

— le danger de happage et décrochement aux cylindres pressés et alimentaires ;

— le danger toujours d'une extrême gravité avec le cylindre « porc-pine » (ou hérisson) en rotation (sa vitesse varie de 700 à 1.000 t/min) lorsque pour une raison quelconque, on relève le capot à charnières qui l'enferme.

PRÉVENTION

Transmissions. — et en particulier les commandes par arbre horizontal et engrenages coniques (1). Si la machine est commandée par transmission générale, elle devra comporter une poulie folle et un dispositif de débarrayage irréversible pour s'opposer à toute mise en route intempestive.

(1) Prévention des accidents dus aux transmissions, Ed. I.N.S.



Fig. 44. — Grille de protection sur ouvreuse préparatoire. (N° 409)

Lattis d'alimentation et rouleaux d'appel.

La protection peut être réalisée :

— soit par une grille protectrice placée au-dessus du lattis d'alimentation (fig. 44) ;

— soit par deux flasques au droit des cylindres cannelés empêchant la possibilité d'accès au point dangereux ;

— soit en disposant devant les cylindres alimentaires un cylindre lisse ou cannelé dont les axes ne sont pas bloqués dans le sens vertical (1).

Convercle du hérisson.

En général ce convercle est très lourd et la nécessité de le manoeuvrer à deux constitue une sécurité relative ; il doit alors à cet effet, être doté de deux poignées et se rabattre suffisamment pour ne pas avoir à redouter une fermeture accidentelle. Mais un accident est possible par mise en route inopinée ou encore si les ouvriers n'attendent pas que le tambour qui possède une grande inertie soit arrêté.

Le verrouillage de la casquette (1) comme celui de l'accès aux

(2) Disposition déjà prévue au règlement de l'ancienne corporation du textile et des industries chimiques d'Alsace-Lorraine.

(1) Le verrouillage est rendu obligatoire pour les ouvrières, efflocheuses, batteurs dans plusieurs pays étrangers ; il a été inséré dans le Règlement-type de Sécurité pour les Etablissements industriels du Bureau International du Travail.

autres organes travaillant dangereux sur les autres ouvreuses, batteurs, efflocheuses, etc., doit être réalisé à fortiori quand la construction du capotage est telle qu'il est possible à une seule personne de le soulever pendant la marche.

Les dispositifs que l'on rencontre le plus souvent (Patt, Howard et Bullough, Durable) et appliqués aussi sur les batteurs (voir chapitre « Batteurs ») comportent un système de condamnation par crochets ou verrou se présentant devant une encoche pratiquée dans un disque solidaire de la poulie au même temps qu'il libère la casquette.

De cette façon, la machine ne peut être mise en route que si le capot est fermé et inversement il n'est possible de le lever qu'après arrêt complet du tambour.

OUVERUSES DE MÊCHES

Dans la salle des mélanges on réutilise fréquemment des déchets de coton provenant d'un stade quelconque de la filature; ces déchets ne peuvent être incorporés tels quels au coton brut et doivent être au préalable soigneusement défilés pour se présenter sous une forme floconneuse.

Cette opération se fait sur une machine appelée *ouvreuse de mèches* qui s'apparente avec les efflocheuses. Elle comprend (fig. 45 et 45 a) :

- un *tablier d'alimentation* avec les cylindres alimentaires cannelés ;
- un *cylindre briseur* à garniture en dents de scie ;
- un *tambour efflocheur* avec garniture en bois portant des pointes d'acier (comme les batteuses-ouvreuses utilisées pour les laines brutes) ;
- un *système débroyeur* à tambour perforé (1).

(1) On peut signaler un accident survenu sur une efflocheuse de coton Hartmann.

Un ouvrier n'ayant pas attendu l'arrêt complet de la machine a eu le bras fracturé en introduisant la main dans le trou de poing supérieur du conduit d'aspiration du tambour perforé. Lequel se trouve placé derrière une roue dentée à bras de 600 mm de diamètre calée sur l'arbre de ce même tambour qui tourne très lentement.

Prévention :
— Soit l'encroisement total de la roue et bornais d'engrenages qu'elle commande.

— Soit blanchage du volet de trou de poing au moyen d'un écran nécessitant une chef, les points rentrants et les autres engrenages étant protégés de construction et la grande roue dentée ne présentant plus de point de contact.

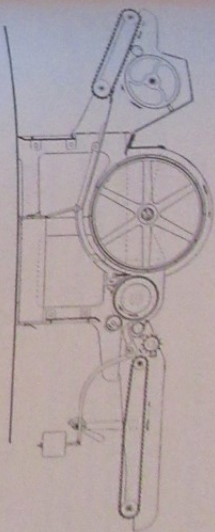


Fig. 45. — Schéma d'une ouvreuse de mèches.

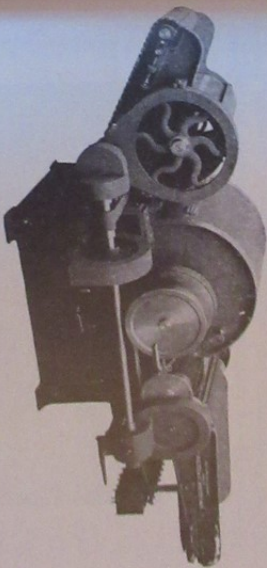


Fig. 45 a. — Ouvreuse de mèches (Kister). (Cf. Kister)

DANGERS ET PRÉVENTION

Les dangers sont les mêmes que pour les efflocheuses, à savoir :

1. Transmissions.

La protection des poulies, bords d'arbres et courroies doit, si possible, être réalisée par encroisement total, ainsi que celle des engrenages coniques de commande du système débroyeur (fig. 45 a).

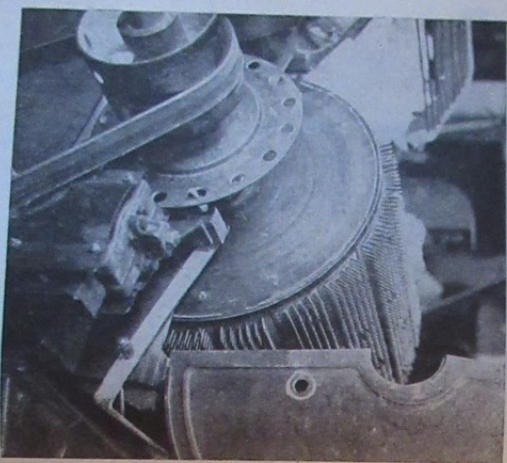
2. Cylindres alimentaires.

Leur accès doit être rendu impossible, de préférence par l'adjonction d'une grille comme pour les ouvreuses.

3. Tambour et briseur.

Ils sont normalement enfermés sous un capotage mais le couvercle du tambour doit obligatoirement être doté du même système de verrouillage que celui demandé pour les batteurs et ouvreuses (fig. 46). L'accès des panneaux de fermeture du bâti doit également être interdit mécaniquement ou électriquement en dehors de l'arrêt.

Les efflocheuses sont quelquefois montées avec plusieurs tambours efflocheurs dont l'inertie est telle qu'il faut attendre plusieurs minutes avant leur arrêt total, ce qui amène les ouvriers qui s'impatientent à intervenir intempestivement avant l'arrêt complet. La pose d'un frein à levier dont l'action se fait sur une poulie calée sur l'arbre du premier tambour permet l'arrêt rapide et supprime généralement toute intervention intempestive.



INS 4057

Fig. 46. — Verrouillage du capot (réalisé par l'usine).

OUVREUSES VERTICALES

Les ouvreuses verticales (type Crighton) sont très souvent utilisées avant le passage aux batteurs lorsque l'on désire obtenir un nettoyage plus poussé. Le plus souvent, le coton

arrive par transport pneumatique et pénètre dans un cône dont la surface est constituée de barreaux triangulaires verticaux formant grille.

À l'intérieur, monté sur un axe vertical, un tambour conique à battes tournant à grande vitesse fait subir au coton une action centrifuge intense qui projette les poussières à l'extérieur de la grille (fig. 47).

En dehors de la commande par courroie ou par cordes du tambour à battes cette machine ne présente pas de danger, mais il importe que les consignes suivantes soient appliquées :

- interdiction de graisser en marche,
- interdiction d'ouvrir pour une raison quelconque les panneaux latéraux et d'introduire la main à l'intérieur de l'ouvreuse pendant la marche.

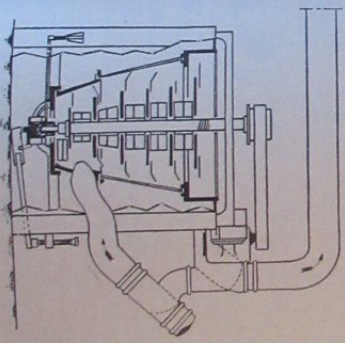
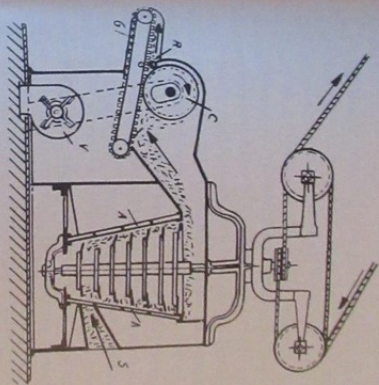


Fig. 47. — Ouvreuses verticales :

- a) à commande par courroie,
- b) à commande individuelle et transport pneumatique.

Comme les ouvreuses et batteurs, le risque d'incendie est important et on peut y remédier par l'interposition de séparateurs magnétiques dans le circuit du transport pneumatique.

OUVEREUSES HORIZONTALES - BATEURS

Ces deux types de machines ont une grande similitude dans leur construction que dans leur principe de travail de la fibre et elles sont souvent, surtout dans les installations modernes, jumelées en un seul train. Elles ont pour objet de parfaire l'ouverture du coton et d'effectuer la régularité des mélanges et le nettoyage poussé des fibres pour braver à la cadence des nappes déharrassées de la presque totalité des impuretés.

Chaque machine comporte essentiellement un tambour dans lequel tourne à grande vitesse soit un cylindre garni de lames métalliques ou hérissé (analogue aux ouvreuses préparatoires), soit un organe batteur comportant généralement deux ou trois battes, soit sur certaines ouvreuses pour fibres courtes un tambour avec garniture de dents de scie. La partie inférieure de l'enveloppe du tambour est constituée par une grille dont les barreaux triangulaires permettent l'évacuation des impuretés par effet centrifuge.

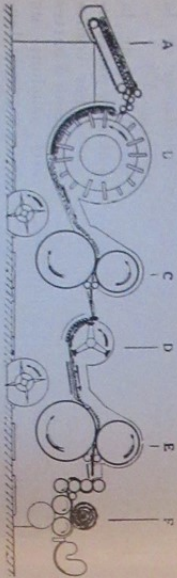


Fig. 48. — Schema d'ouvreuse à grand tambour. (Doc. F. Bonnet)

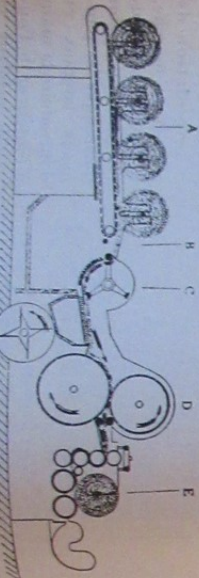


Fig. 49. — Batteur simple. (Doc. F. Bonnet)

Le coton passe ensuite entre les deux tambours métalliques perforés du condenseur qui sont en communication avec l'aspiration du ventilateur et les poussières entraînées dans le coton sont ainsi aspirées (fig. 48 et 49).

Dans le procédé classique de battage, les batteurs sont alimentés le plus souvent par plusieurs nappes provenant des ouvreuses, ce qui permet le doublage qui améliore la régularité du fil. Dans le procédé « one process », les batteurs font généralement partie d'un train ouvert (fig. 50).

Le système de sortie et de formation de la nappe est commun aux ouvreuses et aux batteurs et comporte essentiellement une calandre à plusieurs rouleaux et un dispositif d'enroulement de la nappe autour d'un mandrin. Pour obtenir le serrage des rouleaux, le mandrin est maintenu serré sur les cylindres d'entraînement de la nappe par deux crochets latéraux qui exercent une pression sur ses extrémités.

DANGERS PARTICULIERS

a) Les transmissions.

Elles présentent les risques classiques étudiés par ailleurs (1), mais une attention toute particulière doit être apportée sur les anciennes machines, en particulier :

- à la protection des engrenages qui comportent le plus souvent des protecteurs incomplets qui laissent subsister dangereusement le risque de happage et broyage au point entraînant
- aux bords d'arbres des machines prévues pour commande par courroie ;
- à la possibilité éventuelle d'une mise en route intempestive de la machine.

b) L'alimentation.

Les risques d'accident dus au dispositif d'alimentation des tambours d'ouvreuses ou de batteurs sont très variables suivant le mode d'amenée de la matière, mécanique ou pneumatique, le jumelage des machines. L'emploi du transport pneumatique, l'adjonction des chargeuses automatiques, le travail en continu sur des trains de machines conduisent à l'enchevêtrement quasi total des organes dangereux et éliminent ainsi le plus souvent tout danger.

Lorsque l'enchevêtrement n'est pas total et dans le cas d'alimentation mécanique ou à main, le dispositif alimentaire constitue

(1) Prévention des accidents dus aux transmissions, Ed. I.N.S.

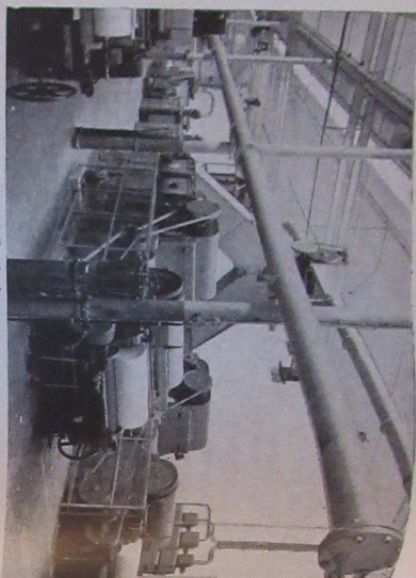


Fig. 50. — Salle de battage « one process ».

INS 2894

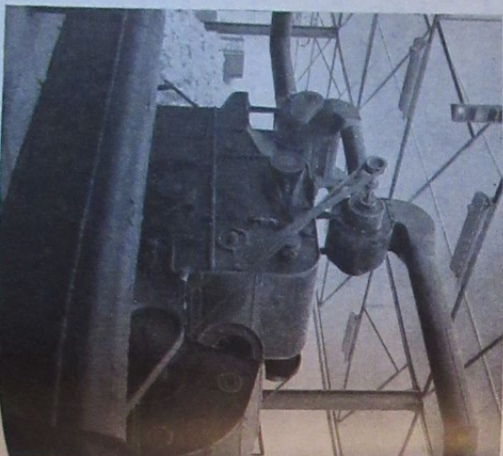


Fig. 50 b.
Salle
de battage,
Transport
pneumatique
et « durf box ».

prend un battis amenant la matière aux rouleaux d'appel cannelés qui la présente à l'organe batteur. Il y a alors grave danger d'entraînement des doigts et de la main dans ces rouleaux.

c) **L'organe batteur.**
Qu'il soit constitué par un « bétisson », par une batte à règles lissées ou à aiguilles (Kirschner), c'est l'organe le plus dangereux (fig. 51). Dans toutes ces machines, cet organe est recouvert d'un couvercle à charnières (appelé casquette), dont le poids généralement élevé ne s'oppose toutefois pas à son ouverture en marche. Il faut ajouter que des accidents sont arrivés fréquemment après débrayage de l'ouvrière et du batteur, l'ouvrier croyant pouvoir ouvrir sans danger la casquette alors que le volant ayant une grande inertie continue encore à tourner.

D'autre part, selon la disposition intérieure de la sortie de la matière, il est quelquefois possible, en ouvrant le couvercle vitré (styrine) qui recouvre l'espace entre la batte et les tambours déposé-sécateurs afin d'essayer de dégager le passage en cas d'engorgement, d'atteindre les lames et de s'exposer à une grave mutilation.

Signalons enfin le même danger de contact en cas d'intervention de l'ouvrier par-dessous la grille en cas de barreaux cassés.

d) Le dispositif de sortie en nappe.

Après chaque extraction de rouleau, la nappe, au sortir de la calandre, est enroulée sur un nouveau mandrin dont le poids est suffisant pour assurer le serrage de la nappe pendant les premiers tours, mais il est nécessaire de guider l'extrémité de la nappe vers le point d'enroulement pour amorcer la première spire. Cette opération est souvent réalisée avec le poing ; cette pression est faite par un personnel spécialisé avec le poing fermé et les crochets relevés, elle ne présente pas de danger sérieux. Il n'en est pas de même si les crochets ont été baissés trop tôt car alors, le risque d'entraînement est très grave.

PRÉVENTION

a) Transmissions.

En dehors des mesures générales à appliquer pour la protection des transmissions, insistons sur les points particuliers à ce genre de machines.

1° La protection générale, sur les anciennes machines en particulier, des poulies, courroies, arbres, engrenages, peut être

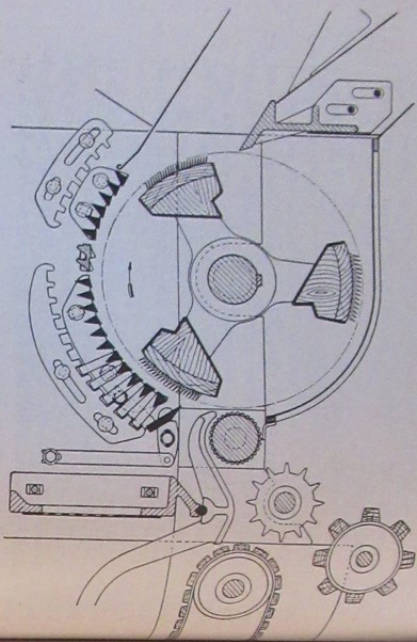


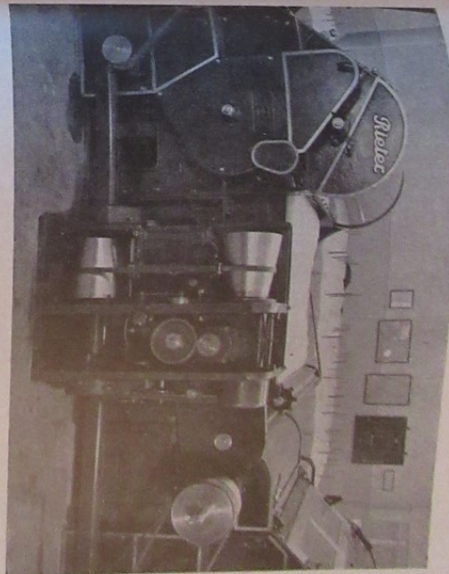
Fig. 51 — Schéma de batteur Kirschner (Rieter).

assurée par des panneaux en tôle pleine ou grillagée, ou encore panneaux en bois à claire-voie, placés sur le côté de la machine, mais ils doivent être articulés au bâti ou au support de telle façon que leur remise en place soit pratiquement assurée lors de la remise en route de la machine (fig. 52 a et b).

2° Il convient de compléter la protection sur certains couvre-engrenages en tôle ou en fonte incomplète par l'adjonction d'une tôle interdisant d'une façon absolue l'accès au point retraits. Sur certains batteurs anciens, il y a lieu de protéger l'arbre horizontal et les pignons coniques de commande du dispositif d'entrée et de sortie du batteur.

3° A moins que les bouts d'arbre soient coupés, solution la plus rationnelle quand les conditions ultérieures d'utilisation ne s'y opposent pas, il convient de les protéger par un manchon fixe ou monté à frottement doux sur l'arbre (fig. 53).

4° Pour s'opposer à toute mise en marche intempestive en cas de commande générale, la machine doit comporter un dispositif de commande à poulies fixe et folle et le système de débrièvement doit être irréversible (dispositif à came, dispositif à vis). Il y a le plus grand intérêt, afin d'éliminer le risque de grippage



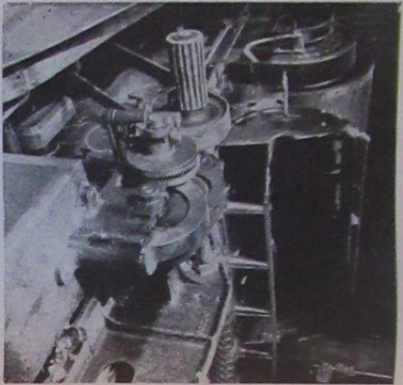
a



b

Fig. 52 a et b.
Protection de la tête et du mécanisme de batteur :
a) RIETER
le coffrage a été enlevé pour montrer le mécanisme) ;
b) S.A.C.M.

INS 25



INS 4033
Fig. 53. — Protection du bout d'arbre sur batteur.

sur l'arbre de la poulie folle, de monter celle-ci sur douille fixe (cette disposition exige un support spécial si la poulie folle comme c'est le cas général, se trouve à l'extérieur).

b) Dispositif d'alimentation.

L'entraînement sur le latis d'alimentation des doigts avec la matière sous le ou les cylindres alimentaires peut être supprimé selon les cas :

1° par la pose d'un cylindre à grosses camélures en bois dont les extrémités de l'axe coulisent librement dans une glissière et peuvent ainsi se soulever au contact des doigts. L'ouvrier, réagissant au contact, peut alors retirer la main sans danger ;

2° par la pose au-dessus du latis alimentaire d'une grille à hauteur appropriée pour ne pas gêner l'avancement de la matière et sur une longueur minimum de 0,50 m (l'écartement des barreaux doit empêcher le passage de la main) (fig. 44) ;

3° ou à défaut par la mise en place sur chacun des longtrous du latis d'un flasque en tôle de dimensions telles qu'il soit impossible d'atteindre les rouleaux en passant les bras par-dessus ;

4° dans le cas de machines accouplées, d'alimentation directe par chargeuse automatique ou de transport pneumatique du coton, ces points sont protégés par l'enclouement total sans difficultés (fig. 41 a).

c) Protection de l'organe batteur.

La seule protection valable est celle qui interdit d'une manière efficace tout accès à l'organe avant que celui-ci soit à l'arrêt.

Étant donné que les accès possibles sont interdits normalement par le capotage de la machine (couverture du tambour), vitines, portes des cages à poussières), il convient en conséquence d'empêcher l'ouverture de ces accès par un verrouillage.

Pour assurer sa fonction de sécurité, le système de verrouillage doit être tel :

— qu'il soit robuste et ne puisse être faussé ou démonté facilement ;

— qu'il ait une action réciproque, c'est-à-dire, que s'il doit ne libérer les ouvertures que lorsque les organes dangereux sont complètement arrêtés, il doit en outre s'opposer à toute remise en route de la machine tant que les portes ou couvercles n'ont pas été préalablement refermés (position de sécurité).

Plusieurs dispositifs sont adoptés, ci-dessous les plus connus.

1° Les crochets de sûreté. — La poulie du volant batteur est pourvue d'un disque avec rebord, lequel porte une encoche sur sa périphérie. Par ailleurs, la casquette du volant batteur,

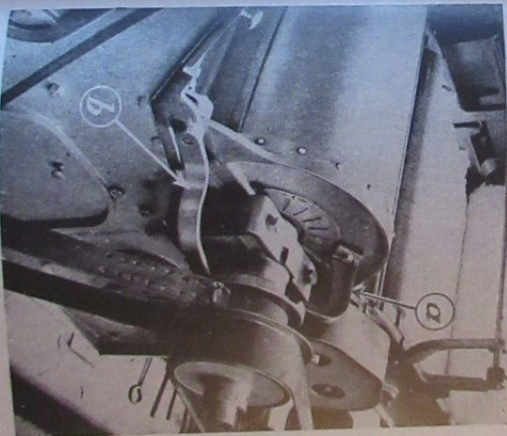


Fig. 55.
Verrouillage sur batteur S.A.C.M. :
a) crochet du couvercle.
b) crochet de la vitine.
O. remarquera ici que lors a tanté d'agrandir le crochet dans l'idée de permettre une ouverture plus rapide.

INS 26

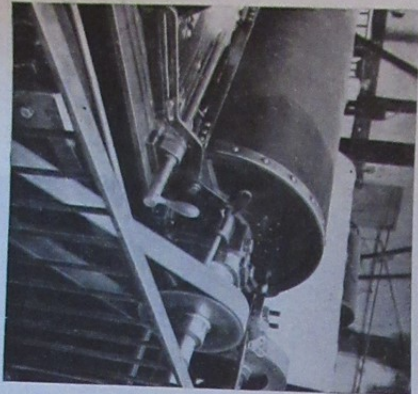
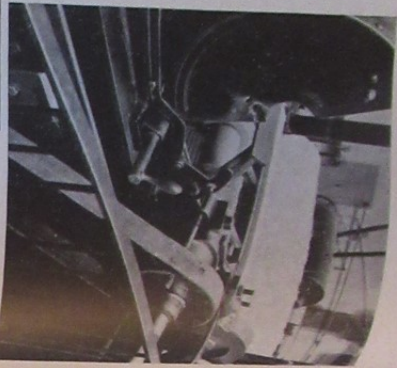
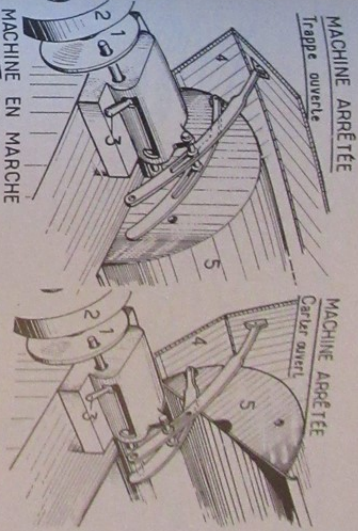
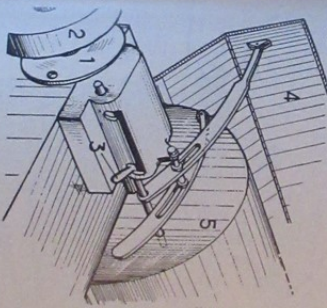


Fig. 55.
Autre type de verrouillage de batteur.
a) Batteur à l'arrêt, capot levé.
b) Batteur en marche.

La vitrine et éventuellement la porte de la cage à pousssières portent un levier simple (ou avec triglerie pour la porte de la cage à pousssières) terminé par une extrémité recourbée (crochets). Dans la position de fermeture des trois organes, la position des leviers est telle que les crochets se trouvent à l'intérieur du disque à rebord ; toute manœuvre d'ouverture est arrêtée par la butée des crochets contre la face interne du rebord tant que l'arbre tourne. Pour que cette manœuvre soit possible, il



MACHINE EN MARCHÉ



- Légende —
1 Volant de blocage
2 Poulie d'entraînement
3 Verrou de sécurité
4 Trappe de visite
5 Carter du volant

Fig. 56. — Verrouillage des capots sur batteur Dobson et Barlow.

Il faut attendre l'arrêt de l'arbre et tourner le disque à la main pour amener successivement l'encoche devant le crochet que l'on peut alors soulever (fig. 56).

Ce système assez répandu présente de graves inconvénients :
— Le couvercle ouvert, rien ne s'oppose à une remise en route intempestive de la machine.

— Ces leviers sont assez longs et en conséquence il est très facile de les fausser et les tordre s'ils n'ont pas la section suffisante, pratique qui se rencontre assez souvent quand les ou-

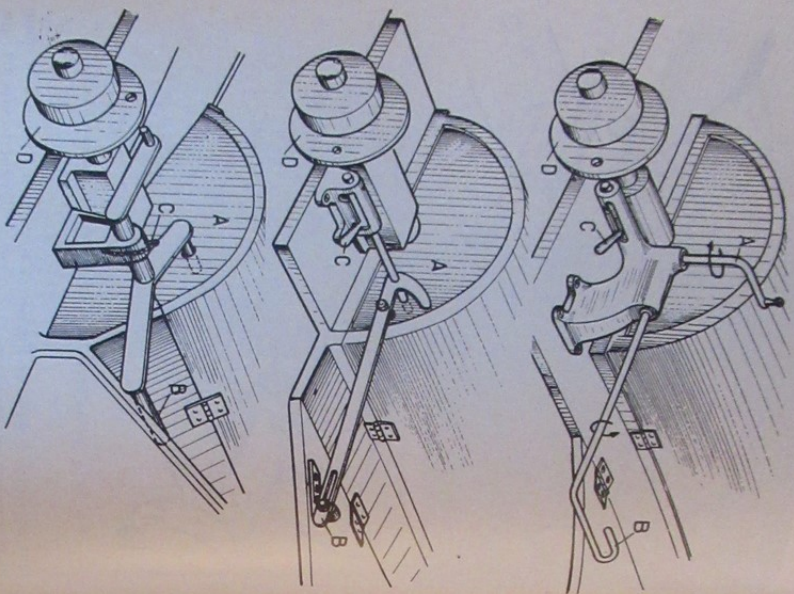


Fig. 57. — Autres dispositifs de verrouillage.
1. Howard et Bullough. II. Platt. III. Ducable.

viens estiment que la durée des manœuvres successives réduit leur rythme et leurs possibilités de travail.

Dans le même ordre d'idées, on rencontre parfois des jauges de disques dont l'encoche a été transformée en large échancrure, ou encore plus simplement le dévissage des vis de fixation des

leviers si l'on n'a pas pris la précaution de river les extrémités pour rendre ce démontage impossible.

On rencontre, en particulier pour des matériels anglais différents dispositifs de verrouillage sur des casquette et de la vitrine efficaces présentant la condition de réciprocité tels les systèmes Platt, Dobson-Barlow (fig. 56 et 57).

La poignée du volant porte un flasque percé d'un trou devant lequel peut se présenter un verrou lorsqu'il est à l'arrêt. Dans sa position opposée, ce même verrou condamne en pénétrant dans une ouverture de la casquette et du levier de blocage de la vitrine ces deux organes ; le système de verrou peut être multiplié comme sur les machines Howard et Bullough.

Le dispositif Ducable est de conception légèrement différente, le blocage des leviers pivotants maintenant les couvercles fermés étant assuré par couplage de leurs deux extrémités dans le support même du verrou (fig. 57).

Généralement, ces dispositifs ne prévoient pas à l'origine le verrouillage de la porte de la cage à puissances qu'il convient de prévoir également par adjonction d'un système de verrouillage complémentaire.



INS 410
Fig. 58 a. — Protection sur batteurs S.A.C.M.
(par latte mobile)



Fig. 58 b
Protection
sur batteur S.A.C.M.
Par écran grillagé.

INS 423

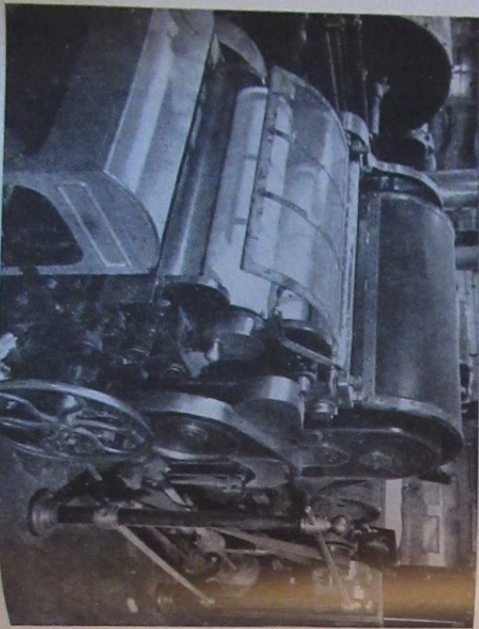


Fig. 58 c. — Protection sur batteurs S.A.C.M.
Par écran transparent.

Sur les ouvreuses pneumatiques il faut veiller à la disposition des portes de visite réservées sur les capots d'aspiration du coton. Elles doivent être disposées de telle façon qu'elles soient à 75 cm du tambour au minimum ; en cas contraire, le profil du aspirage doit être tel qu'il ne permette en aucun cas l'accès à la batte ou aux crocs.

d) Protection du dispositif d'enroulage des nappes.

Il est souvent rappelé dans les filatures que l'engagement de la nappe ne doit être fait non avec l'extrémité des doigts, mais avec le poing fermé et les crochets relevés. Néanmoins, le risque subsiste intégralement et il faut rechercher une protection efficace masquant la zone dangereuse lorsque les crochets sont abaissés.

1° Signalons que certains ateliers de battage utilisent pour l'enroulement de la nappe avant descente des crochets un appareil constitué par une latte transversale en bois articulée sur deux systèmes de leviers fixés sur chacun des flasques du bâti de la calandre (1). Quand ce dispositif est consciencieusement utilisé, il assure la sécurité pendant la première phase de l'opération mais point après la descente des crochets (fig. 58). Il y a également avantage à disposer au lieu de la pédale ordinaire une barre de débrayage sur toute la largeur du batteur ou de l'ouvreuse permettant le desserrage immédiat des freins qui agissent sur les crochets.

2° Un autre procédé consiste à placer sous l'extrémité inférieure des crémaillères une cale pour empêcher les crochets de descendre à fond permettant ainsi de dégager la main si elle se trouve être prise.

3° Le dispositif assurant la plus grande sécurité est le type de protecteur automatique dont le mouvement est solidaire à celui de montée et descente de la crémaillère. Il est généralement constitué par un écran formant grille ou en matériau plastique transparent qui peut pivoter sur un axe fixé au bâti de la machine. Une bielle assure l'extrémité libre de

(1) Les leviers d'articulation latéraux devront être le plus court possible, sinon l'ensemble sera vite mis hors d'usage ; la latte peut être remplacée par un rouleau qui dans ce cas peut rester en place sur la nappe en cours d'enroulement.

Bref, il n'est pas toujours possible d'utiliser cet appareil dans les cas où un ratelier à bobines est monté ; généralement trop bas, au-dessus de l'enrouleur de nappe, occasionnant des heurts douloureux des mains contre le longeron du ratelier.

l'écran à la tête du crochet. La descente du crochet amène automatiquement l'écran devant l'angle d'enroulement du système et écarte tout contact possible : le réglage de l'appareil doit être tel qu'il empêche effectivement l'accès, qu'il ne gêne pas l'enlèvement du rouleau et enfin qu'il ne soit pas une cause de coincement éventuel du bras au moment de la descente (1).

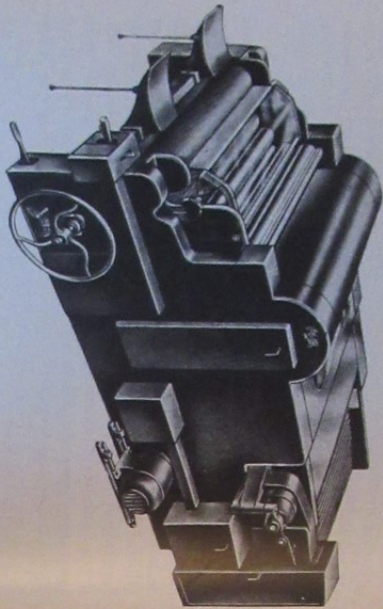


Fig. 59. — Batteur moderne (Platt).
[Noter la disposition des organes de transmission apparents]

40 Signalons un perfectionnement de la sortie de batteur réalisé sur les machines à jeter où le changement de rouleau est entièrement automatique, ce qui supprime par là même les dangers précédemment signalés au cours de cette opération (fig. 60 et 61)

(1) Ce dispositif est le plus sûr mais il rencontre une certaine difficulté à son maintien en service, en particulier dans les usines où les « parties » de coton changent fréquemment. Il faut aider, en effet, à l'engagement de la nappe avec le poing et ce travail est très incommode et même dangereux si l'écran ne relève pas suffisamment lorsque les crochets sont à leur position haute. Le système mécanique de transformation du mouvement de lever des crochets et de rotation de l'écran doit être spécialement étudié.

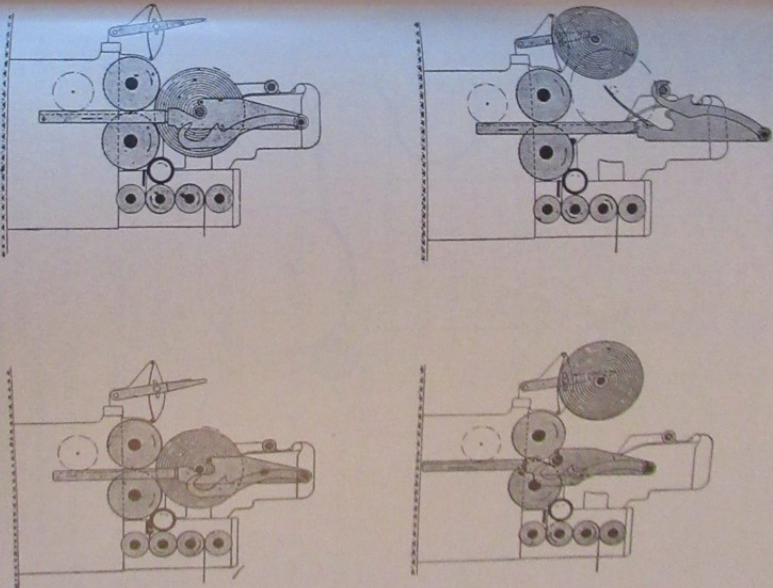


Fig. 60. — Dispositif automatique de changement de rouleau [Rietel]

Les divers mouvements sont réalisés par deux petits moteurs auxiliaires qui exécutent dès que la nappe atteint la longueur désirée, les opérations suivantes :

1. coupeure par étrépage de la nappe entre les cylindres calandriers et les enrouleurs ;

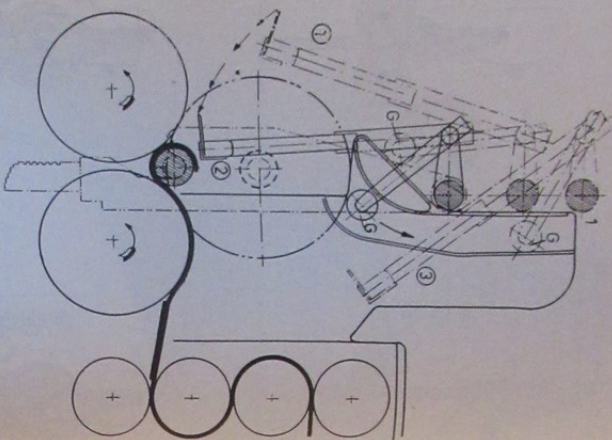


Fig. 61. — Enroulement automatique de la nappe (Rieter).

2. montée des crémaillères ;
3. poussée du rouleau dans l'auge de sortie grâce aux bras fixés sur les crémaillères ;
4. prise du nouveau mandrin sur le support réservé dans les côtés du bâti au moyen des crochets latéraux articulés aux crémaillères ;
5. descente des crémaillères ;
6. amorçage automatique de l'enroulement de l'extrémité de la nappe sur le nouveau mandrin ;
7. serrage du frein ;

c) Consignes relatives au travail sur les ouvreuses et les batteurs.

Le personnel des filatures doit être instruit des dangers particuliers à ces machines et il est bon de rappeler les consignes suivantes :

1. Pendant la marche, tant que les machines ne sont pas complètement arrêtées il est rigoureusement interdit :
 - de chercher à soulever les couvercles des volants et des vitrines ou tout autre protecteur, ou neutraliser le dispositif de protection existant,
 - de nettoyer un organe quelconque,
 - de vider la cage à poussières ou essayer d'accéder aux grilles sous les volants,
 - de hâter l'arrêt des volants en appuyant sur les courroies de la poulie après débrayage.
2. Pour amorcer la nappe sur un nouveau rouleau.
 - placer le mandrin sur la nappe,
 - engager la nappe en se servant du dispositif prévu à cet effet ou à défaut avec le poing fermé, toute autre méthode est dangereuse,
 - n'abaisser les crochets que lorsque l'enroulement est bien amorcé.

ONE PROCESS

Nous avons vu que toute cette partie de la grosse réparation avait essentiellement pour objet de présenter au cardage, sous forme de nappes enroulées, un coton largement ouvert exempt d'impuretés et représentant des qualités d'homogénéité très poussées.

Dans le procédé classique, le cheminement du coton est le suivant :

1. ouverture des balles à la main,
2. chargement à la main et passage au brise-balles,
3. transport par lattis ou pneumatique aux
4. casiers à mélanges,
5. reprise du coton pour alimentation des
6. chargeuses automatiques,
7. passage aux ouvreuses qui délivrent en dernier lieu le coton sous forme de rouleaux,
8. un nouveau mélange par doublage était réalisé sur les batteurs quadruplexes,
9. élaboration des rouleaux destinés à la carderie sur batteurs finisseurs.

Ce processus entraîne une perte de temps considérable du fait des nombreuses manutentions et exige en outre, une place beaucoup plus importante dont une grande part doit être réservée aux caisiers à mélanges.

C'est la raison pour laquelle on a, dès 1930, cherché la possibilité de réaliser la suppression des manutentions intermédiaires et l'augmentation de la production par un procédé continu de fabrication des nappes de coton destinées au cardage.

Ce procédé, connu sous le nom de **one process** (1), a subi une évolution tendant plus particulièrement vers un contrôle total de l'automatisme de fonctionnement et un dépoussiérage plus poussé du coton.

CARACTÉRISTIQUES DU « ONE PROCESS »

Dans le procédé « one process » intégral, toute manutention manuelle est supprimée, depuis la mise du coton en plaques sur le tablier d'alimentation des brise-balles jusqu'au transport aux cardes du coton épuré en nappes.

Il présente, d'autre part, outre le gain important de place dû à la suppression des caisiers à mélanges, l'avantage de faciliter la circulation et de diminuer les déplacements des ouvriers en raison même du groupement des machines. La nécessité de contrôler l'automatisme des machines et dispositifs d'alimentation a conduit à adopter, en dehors même de la raison du caractère très moderne des installations, la **commande individuelle** dont on connaît déjà tous les avantages au point de vue de l'éclairage, de la sécurité et des facilités relatives à la disposition rationnelle des machines.

Enfin, une particularité de ce type d'installation est la **multiplicité des dispositifs de ventilation et de nettoyage du coton en appareils clos** qui, tout en concourant à la meilleure qualité de la matière, contribue à avoir des salles de mélange et de battage dont l'atmosphère est infiniment moins chargée de poussières qu'autrefois, ce qui est une amélioration très importante au point de vue de la santé des ouvriers.

La suppression des caisiers à mélanges est encore très discutée en France, ce qui a amené à réaliser des installations du type mixte dans lesquelles ceux-ci subsistent.

Les types de machines utilisés ne diffèrent pas de ceux de la grosse préparation classique, mais les types d'installations

(1) Que l'on peut traduire par « passage unique ».

préconisées par les divers constructeurs français ou étrangers (S.A.C.M., N.S.C., Rieter, Saco-Loewell, Howard et Bullough) diffèrent quant au groupement des machines et leur ordre de succession.

En outre, sans entrer dans des considérations techniques purement professionnelles, les nouvelles installations comprennent, outre les machines classiques (1), des dispositifs particuliers d'alimentation mécaniques ou pneumatiques, distributeurs caissons de réserve, avec dispositifs de contrôle et de régulation automatique du débit de coton et des appareils destinés à parfaire le nettoyage de la fibre (nettoyuses, centrifugeuses, etc.) (fig. 62).

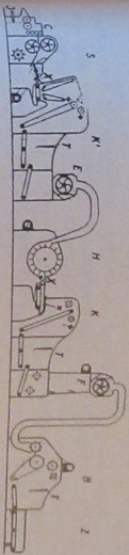


Fig. 62. — Train ouvrier en « one process » (Rieter).

- 2 Tolle d'alimentation.
- 8 Brise-balles.
- E S'ilo d'alimentation.
- T Palettes de réglage.
- K, K' Chargeuses automatiques.
- H Ouvreuse horizontale.
- E Caisson d'aspiration distributeur.
- S Battreur.

NETTOYEUSE EN CASCADE

Dans les installations à passage unique, ce type de machine est souvent intercalé dans le circuit après le brise-balles ou l'ouvreuse préliminaire.

Le coton est transporté par six tambours à battes elliptiques disposés en escalier à 45°. La partie inférieure sous tambours est constituée par des grilles analogues à celles des ouvreuses ; les déchets sont recueillis à la partie inférieure du caisson de la machine dont l'accès doit être interdit pendant la marche (fig. 63 a et b).

(1) Dans certains « trains » Rieter, la chargeuse automatique alimentant l'ouvreuse préliminaire est remplacée par une ouvreuse à tabliers où le coton venant du brise-balles est soumis à l'action de deux tabliers parallèles verticaux portant une garniture à aiguilles et animés de vitesses différentes. En dehors des organes de transmission, l'accès des organes dangereux étant inaccessibles, cette machine ne présente aucun danger particulier.

Un séparateur magnétique puissant est généralement placé à l'entrée de la matière pour assurer l'extraction des particules métalliques.

DÉPOUSSIÉRAGE EN PRÉPARATION

L'extraction du coton pendant le processus de battage est une condition qui a retenu l'attention, par son importance sur la qualité de la filature et sur la santé et l'hygiène des travailleurs des salles de mélanges, battage et carderie.

Sur les machines, cette extraction est réalisée par des ventilateurs individuels qui sont multiples dans les installations modernes.

Dans le but d'améliorer encore les conditions de travail du coton, des points de dépoussiérage supplémentaires sont introduits dans le circuit des ouvreeses horizontales telles les cages d'extraction de poussières à tambour perforé qui assurent en même temps la distribution du coton aux machines suivantes.

La disposition classique est de conduire le remontement des aspirateurs dans le sous-sol des salles de machines appelé cave à poussières ; les fibres et grosses poussières se déposent par gravité sur le sol (à condition que la section de la cave soit suffisante pour obtenir une vitesse d'air sensiblement nulle) (et l'air est évacué par une cheminée ; celle-ci est pratiquement toujours de section insuffisante pour que la vitesse de l'air soit négligeable et une grande quantité de poussières (et même de fibres) se trouve entraînée. On a été conduit très rapidement à placer, avant l'évacuation, des filtres métalliques constitués par des toiles perforées. Il se forme un feutre sur chaque toile qui assure le filtrage de l'air et qui tombe par son propre poids à l'arrêt des ventilateurs (fig. 65).

L'accroissement de la puissance totale de ventilation a entraîné une dépense très importante de calories pour le réchauffage en hiver de l'air de renouvellement des ateliers de battage dépoussiérés. C'est alors que l'on a envisagé de recirculer l'air aspiré, mais on ne peut le renvoyer dans les salles que s'il est complètement dépoussiéré. L'air débarrassé des grosses poussières par son passage sur les filtres métalliques est renvoyé dans les filtres à manches en tissu et peut alors être redistribué dans les ateliers. Il est nécessaire, toutefois, d'attirer l'attention sur l'obligation d'avoir une filtration efficace retenant les fines

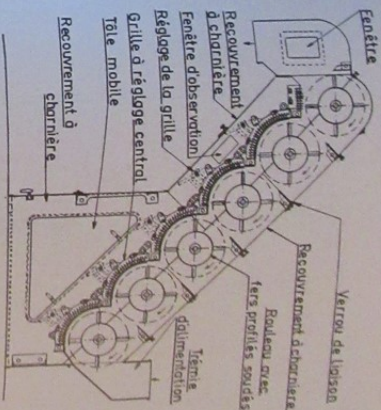


Fig. 63 a. — Schéma d'un nettoyeur en cascade.

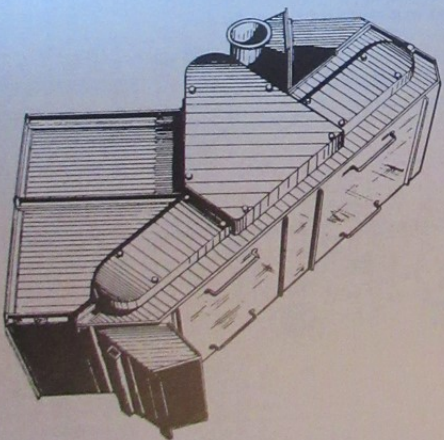


Fig. 63 b. — Nettoyeur incliné (Larochet).

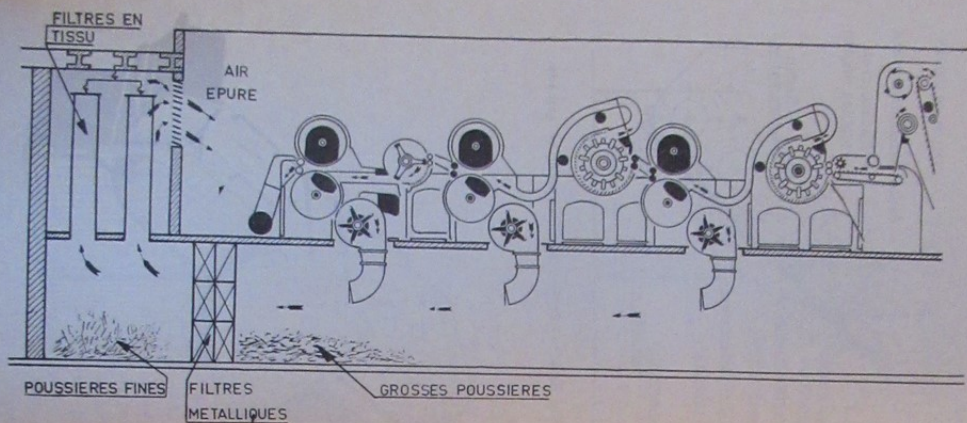


Fig. 64. — Ventilation d'un train ouvreur avec cave à poussières et filtrage d'air recirculé.

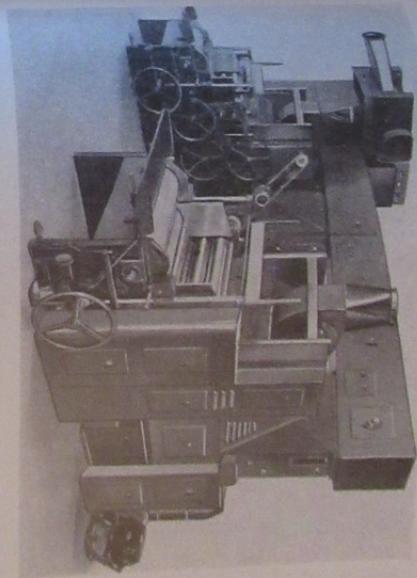


Fig. 65. — Groupe de battage « one process » S.A.C.M.

Les capotages, raccords et appareils de passage d'air de diamètre et le tracé des tuyauteries de transport du coton ou de ventilation doivent être exécutés selon les règles de l'art afin d'offrir le **minimum de perte de charge** et de ne pas provoquer de dépôts de fibres ou de poussières.

Le personnel appelé à nettoyer les filtres ou ramoner les déchets dans les chambres à poussières doit être doté d'un masque efficace et si l'éclairage électrique existe, il doit être du type rigoureusement étanche à l'air afin d'écarter les risques d'explosion et d'incendie ; lorsque l'usine dispose d'installation d'extinction automatique (Grinnell) des « sprinklers » (têtes d'extinction) doivent être judicieusement répartis dans la cave à poussières.

CARDES

Les cardes employées en filature de coton sont très différentes de celles utilisées dans l'industrie lainière en ce sens qu'elles se présentent par unités indépendantes et que, d'une façon générale, le travail de parallélisation des fibres est obtenu par les garnitures d'un latis articulé appelé *chapeau tournant*, alors que dans la laine ou mélanges laine-étranne il est réalisé par des « *travailleurs* » petits cylindres répartis sur la périphérie du grand tambour (1).

Chaque carder comporte essentiellement (fig. 66 et 67) :

- Le dispositif d'alimentation qui reçoit la nappe provenant des batteurs.

- Le briseur, tambour de petit diamètre présentant la fibre au grand tambour sur lequel s'opère le travail de parallélisation des fibres le plus généralement par le *chapeau tournant*, exceptionnellement par « *travailleurs* » pour certains mélanges de fibres.

- Le peigne, qui reprend les fibres sur le tambour et qui est muni d'un peigne oscillant chargé de détacher le voile. Ce dernier est transformé en anche cammaginée dans le pot de carder ou sort en nappe sur tambours spéciaux (*crioïlines*) ou sur toile sans fin.

En dehors des organes caractéristiques participant directement au travail de la matière, d'autres appareils ou mécanismes sont utilisés à demeure ou par intermittence pour les opérations de nettoyage et d'entretien.

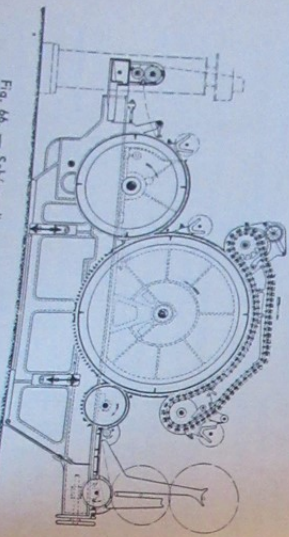


Fig. 66. — Schéma d'une carder à chapeau tournant (Rister).

(1) Voir brochure *La Laine*, p. 103.

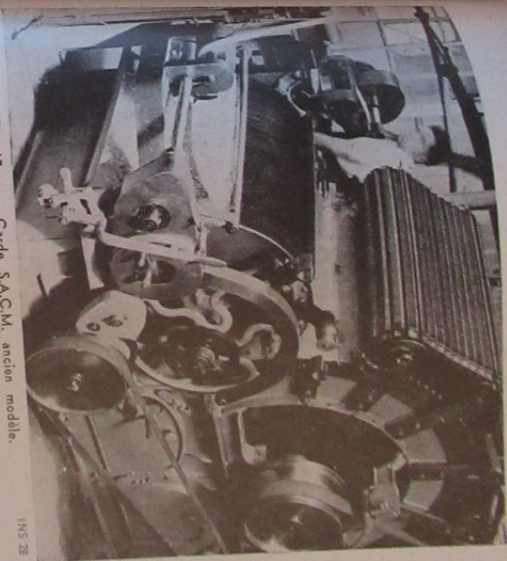


Fig. 67 a. — Carder S.A.C.M., ancien modèle.

INS 28

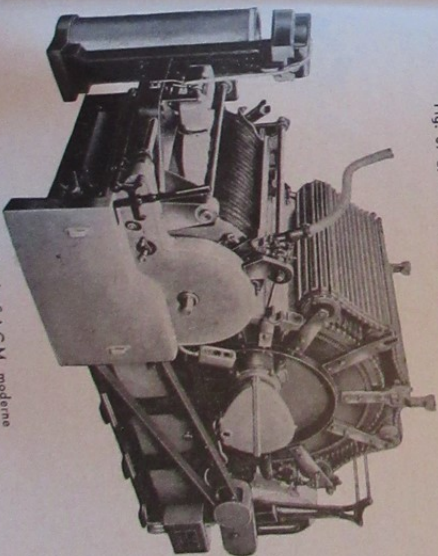


Fig. 67 b. — Carder S.A.C.M., moderne

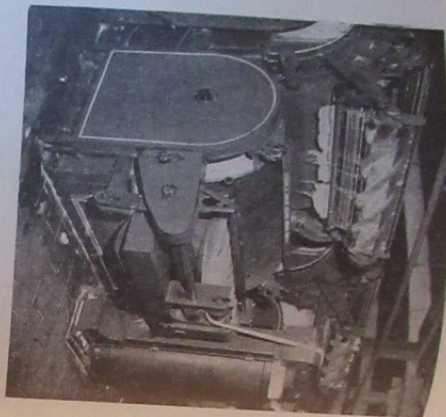
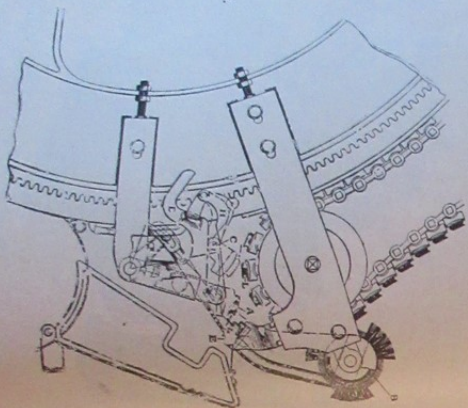


Fig. 68. — Arrière cardé Plat (protecteur des organes de transmission réalisée par l'usine).

145

Fig. 69.
Système
de débouillage
du chapeau tournant.



— 138 —

L'une des opérations capitales de la conduite des cardes est, en effet, le **débouillage** des garnitures du tambour, du peigneur et du chapeau tournant.

Le débouillage des éléments du chapeau tournant est réalisé en effet, le débouillage des garnitures du tambour, du peigneur et du chapeau tournant. Le débouillage se fait par un dispositif et brosse de débouillage, dont la partie arrière du chapeau (1). Les débouillures montées à la partie arrière quand la brosse est montée tombent soit dans une auge spéciale quand la brosse est montée côté alimentation, soit le long de la platine du grand tambour en cas contraire ; dans ce cas, le soigneur de cardé enlève à la main périodiquement le rideau de débouillures, ce qui peut être une source d'accidents graves (fig. 70).

Ceci a amené certains industriels à modifier leurs anciennes cardes afin de ramasser le voile de débouillures sur un cylindre, sur les modèles les plus récents (fig. 71), quelques constructeurs ont prévu un système d'enroulement automatique des débouillures (2).

Le débouillage des garnitures du tambour et du peigneur est toujours réalisé périodiquement entre deux périodes de travail ; il peut l'être :

- soit à la main avec brosse de débouillage que l'on place sur des supports réservés à cet usage et dont la rotation est assurée par une corde calée sur la poulie motrice ;
- soit par le vile au moyen de sucours reliés à une tuyauterie sous vide (généralement de l'ordre de 40 cm de mercure) et se déplaçant suivant une génératrice des tambours (fig. 72).

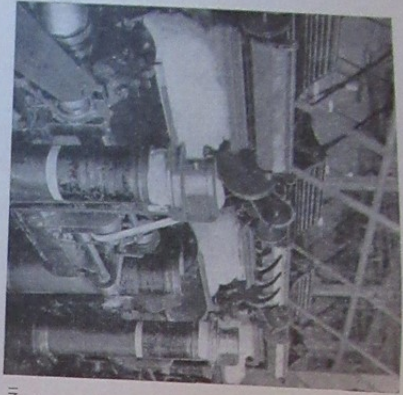
Le débouillage du peigneur se fait sur la partie libre de la garniture, mais pour le grand tambour, il est nécessaire de ménager une ouverture dans le coffrage extérieur pour dégager l'accès à la garniture, opération qui crée un danger important (3)

(1) Généralement, le chapeau tournant avance dans le même sens que la garniture du grand tambour et la brosse se trouve alors côté sortie (fig. 68). Toutefois, certains constructeurs (entre autres S.A.C.M.) prévoient la marche inverse et dans ce cas, l'appareil de bouillage se trouve côté alimentation (fig. 69).

(2) Un dispositif employé sur cardes Dobson Barlow comporte deux barrettes avec garniture de cardé, l'une fixe, l'autre mobile et animée d'un mouvement alternatif continu créant un effet de cisailé avec la barrette fixe. La protection est réalisée par un système d'axe fixe et de longueur suffisante pour couvrir la ligne de cisaillement.

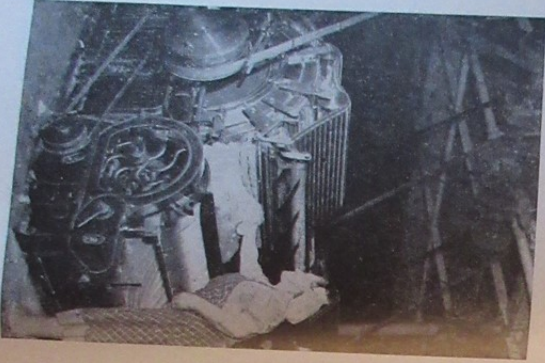
(3) Certaines cardes américaines (Saco-Lowell en particulier) sont équipées avec une brosse de débouillage du tambour installée à poste fixe dans le V tambour peigneur. Cette disposition présente l'avantage de permettre un débouillage plus fréquent, la manœuvre étant immédiate par leviers et assure une protection complète de ce point dangereux et une amélioration des conditions d'hygiène, l'évacuation des poussières étant réalisée par une baffle de succion montée sur le coffrage du système débouillage.

— 139 —



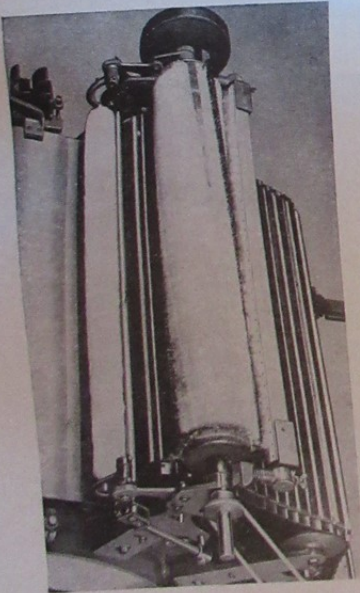
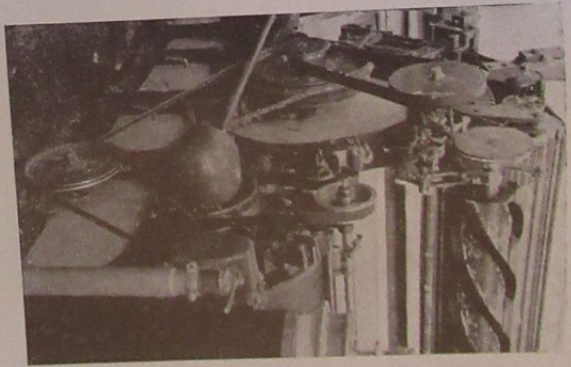
INS 1307

Fig. 70 a et b
Chute des débouvrures
et leur enlèvement.



— 140 —

Fig. 71.
Dispositif d'enroulement
des débouvrures
sur corde Plati.
a) Ensemble.
b) Detail du dispositif.



— 141 —

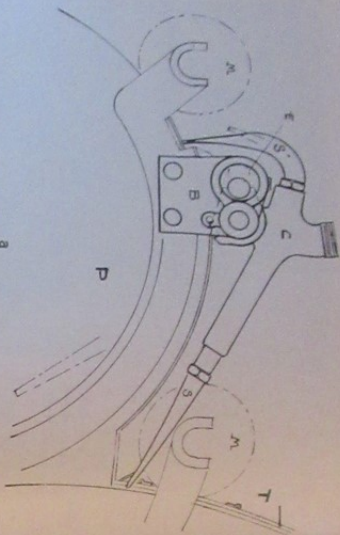


Fig. 72. — Debouillage par le vide.
a) Schéma de principe.
b) Réalisation sur une ligne de cardes.
P, pignon; Q, R, tambour; C, pipe à double sucour.

INS 2998

L'aiguillage des garnitures est effectué dans les mêmes conditions au moyen de cylindres aiguilleurs montés sur supports rigides et animés par commande par corde. Certains appareils portent en bout d'arbre un petit moteur individuel et ils portent ainsi les dangers relatifs à la mise sur poulie des supports et à l'entraînement au point rentrant.

ACCIDENTS DUS AUX CARDES

Les accidents aux cardes sont d'après les statistiques (ministère du Travail 1948 (1)) les plus nombreux de ceux survenant aux machines et métiers utilisés dans les industries textiles (15 %) ; ce sont aussi ceux qui entraînent le plus grand nombre de cas d'incapacité permanente (22 %).

Les statistiques actuelles ne permettent pas, sur le plan national, de juger de l'importance relative de chacun des risques particuliers des organes d'une cardé ; on examinera, en conséquence, les dangers des uns après les autres.

Les transmissions. — Les cardes utilisées dans l'industrie cotonnière, en dehors des modèles les plus récents, présentent latéralement des poulies multiples, des transmissions par câble textile, des poulies et volants pouvant provoquer des effets de cisaille (par bras des poulies), broyage de doigts, aux points rentrants d'engrenages ou de chaînes, et de happage par ces différents organes et bouts d'arbres.

L'arbre latéral peut également constituer un danger par lui-même ou par les pignons d'angle quand ils ne sont pas protégés. Il convient de noter que l'enclenchement n'est, dans la plupart du temps, pas possible par la nécessité d'accéder à certaines poulies et de provoquer pour certaines opérations (aiguillage notamment) une inversion du sens la marche.

Le dispositif d'alimentation. — Son mouvement est lent et difficilement protégé, la question est résolue sur les matériels présentant une alimentation par tapis roulant (comme dans l'industrie lainière). Par contre, les engrenages de commande sont souvent protégés incomplètement à la partie inférieure et peuvent provoquer des accidents.

Le briseur. — Est un des organes dangereux de la cardé mais il est, d'une manière générale, entouré complètement dans un carter fixe qui n'est démonté qu'en cas exceptionnel de réparation.

(1) La répartition relative des accidents par causes reste très sensiblement la même d'une année à l'autre.

du chapreau au cas où le volet de débouillage serait resté ouvert, le contact peut également blesser du personnel au cours d'un mouvement imprévisible à proximité immédiate d'une carte ou cours d'anguissage.

MOYENS DE PROTECTION

Les ouvriers chargés du débouillage à la brosse sont également exposés au contact avec la garniture lorsque, le volet étant ouvert, ils tentent d'enlever les déchets sur le radior avant que le tambour ne soit complètement arrêté.

1° Transmissions

Tous les organes de transmission peuvent être théoriquement protégés d'après les procédés habituels, depuis la mise en place de garde-corps (ce qui n'est généralement pas possible dans les carderies de coton, étant donné le faible écartement des cartes) jusqu'à l'encoffrement quand il est possible sur les anciens modèles. De toute façon, la protection est obligatoire pour les cartes bordant les passages : elle peut être réalisée par écrans couissant dans les doubles glissières, analogues à ceux utilisés sur les cartes de lin.

D'une manière générale, un minimum de protection doit être exigé :

- par l'encoffrement des roues dentées,
- par la généralisation des voiles pleins aux poulies et volants,
- par protecteurs partiels genre « nip-guards ».

Mais il est bien évident que la protection des nombreux organes de transmission équipant actuellement les cartes devrait plus rationnellement faire l'objet d'une étude spéciale de la part des constructeurs. Sans pouvoir juger des particularités de publication de certaines machines françaises ou étrangères, il est indéniable que certains constructeurs ont résolu complètement le problème de prévention des accidents dus aux transmissions des cartes, non seulement par un encoffrement complet de ces organes (fig. 75), mais aussi par l'emploi de réducteurs à vitesse, d'inverseurs de marche ou tout autre système de manœuvre ne présentant plus aucun danger particulier.

Comme pour les autres machines textiles, il importe de s'opposer à toute possibilité de mise en route intempérative, et de transmettre, ce qui est le cas général, devra être commandée par un dispositif de débouillage, lorsque la machine est commandée par un moyen qui n'est pas réversible.

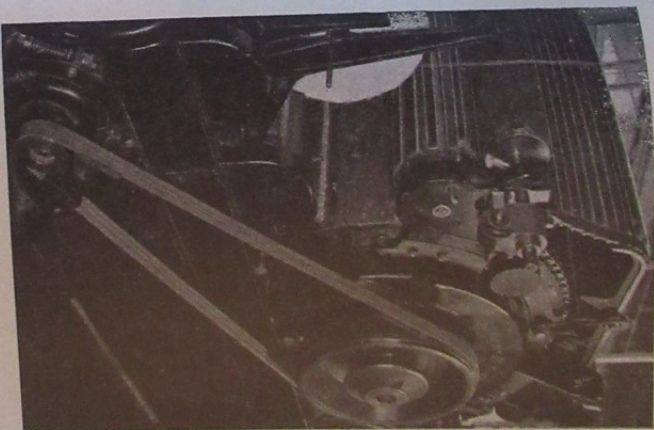


Fig. 74. — Protection des courroies sur carte Rieter.

En ce qui concerne le grand tambour, sa poulie de commande doit être munie de voile plein et d'un dispositif de protection du point rentrant de la courroie, disposé de telle façon que celui-ci permette néanmoins l'inversion du sens de rotation ; il est d'ailleurs hautement préférable que cette inversion puisse se faire entièrement par une série de pignons appropriés.

L'emploi de la commande individuelle permet d'apporter des solutions rationnelles et la possibilité de supprimer la plupart des causes d'accidents par les transmissions. Rappelons également l'interdiction de tout nettoyage ou époussetage de la machine en marche.

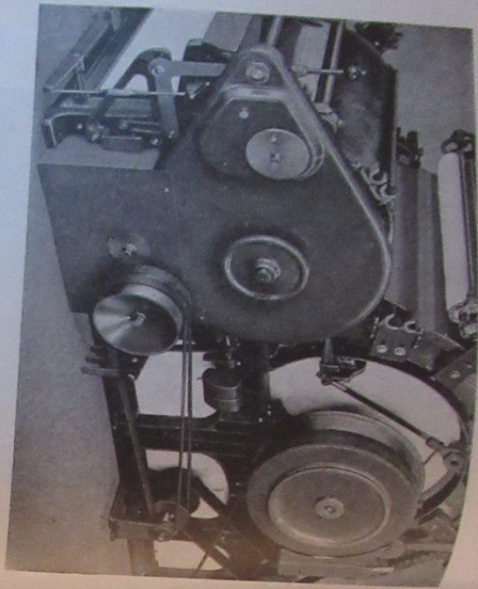


Fig. 75. — Carde moderne (Platts).

2^o Dispositifs d'alimentation.

Si la protection du rouleau cannelé ne peut, pratiquement, être guère envisagée, c'est par contre à l'encoffrement total des engranages de commande des mouvements qu'il faudra veiller.

3^o Briseur.

Il doit être encoffré complètement par couvercle vissé. Sa poulie à voile plein peut comporter une large joue pour assurer naturellement la protection du point rentrant de la courroie.

4^o Grand tambour. Volet de débouillage.

Le volet de débouillage doit être tel qu'il s'oppose au contact accidentel de la main avec la garniture du tambour. Il doit en conséquence :

- avoir ses charnières à la partie supérieure avec une batière telle qu'il ne puisse rester relevé lorsque le sucre de débouillage a terminé son nettoyage,
- mais cette précaution est d'ailleurs insuffisante et une meilleure disposition consiste à munir ce volet d'un dispositif quelconque, une rampe hélicoïdale par exemple, qui l'applique nécessairement en position de fermeture en fin de course du sucreur.

Il existe également différents systèmes de verrouillage, qui ont été montés en particulier sur des cardes anglaises dont le principe s'apparente au verrouillage employé sur les capots des bateaux, lequel devrait être généralisé et complété par un dispositif de freinage (fig. 76 a).

5^o Pot tournant.

La taseuse doit comporter intérieurement une protection des cylindres d'alimentation et des pignons dentés (fig. 77).

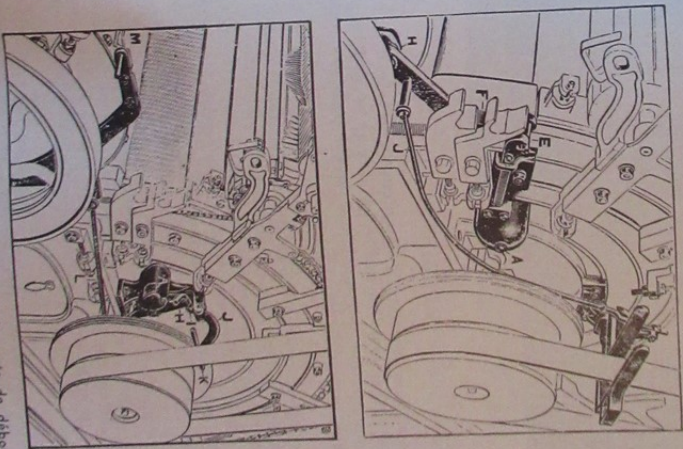


Fig. 76 a. — Dispositifs de verrouillage de la porte de débouillage sur carde Howard et Billeugh.

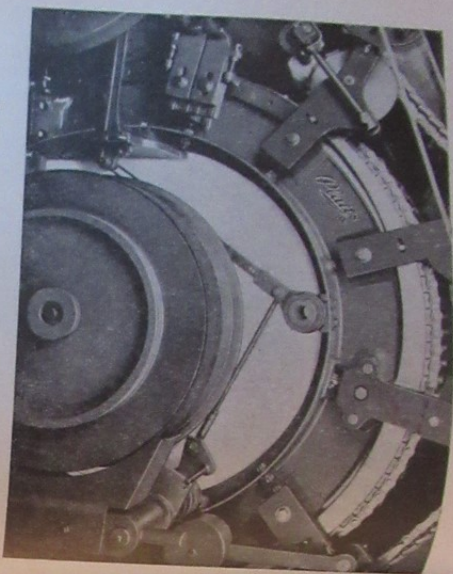


Fig. 76 b. — Dispositif de sécurité sur carde plats.

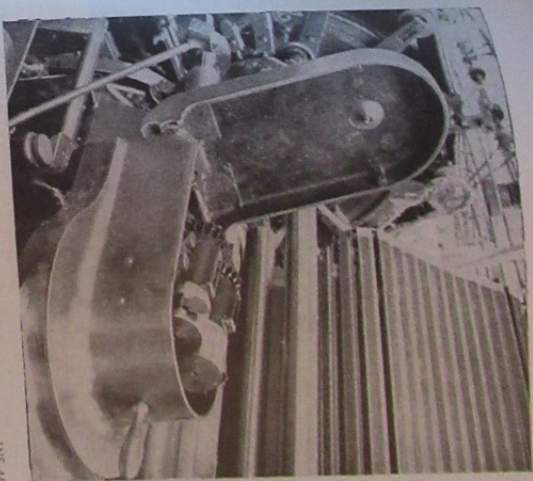
HYGIÈNE DES CARDERIES

Les questions relatives à l'ambiance générale des carderies ont été étudiées pour l'ensemble des ateliers textiles au premier conditionnement d'air (fig. 78).

Le cardage est, bien que dans une moins grande quantité que les mélanges et l'ouvrage, générateur de poussières, et il est fréquent que l'atmosphère des carderies soit relativement polluée par suite d'absence totale de dispositifs de dépoussiérage, alors que ceux-ci existent toujours au moins partiellement sur les machines de mélange, nettoyage et ouvrage.

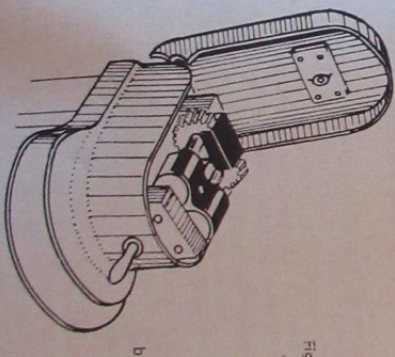
D'autre part, on relève la présence dans l'atmosphère des carderies d'une quantité importante de poussières très fines, dont l'inhalation par les ouvriers est de nature à provoquer à la longue des troubles respiratoires qui ont été étudiés par ailleurs (voir Livre I, p. 47).

La production massive de poussières est produite surtout au cours du débouillage et une amélioration considérable de l'hygiène des salles de carderies est obtenue par l'emploi du débou-



a

INS 441



b

Fig. 77. — Tasseuse
a) Non protégée.
b) Protégée.

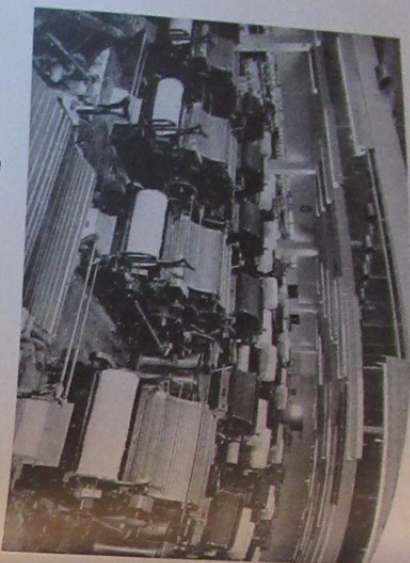


Fig. 78. — Salle de carderie.

INS 279

rage par le vide au moyen de suceurs que l'on peut brancher sur une canalisation en relation avec une pompe à vide (fig. 72). Par ailleurs, l'amélioration du nettoyage du coton au cours du battage, comme il a été vu au chapitre précédent, contribue dans la carderie.

La mise en dépression de la partie supérieure des cardes sous tambour n'a pas pu être, jusqu'ici, réalisée. Par contre, l'entièrement des divers pourrait être réalisé par aspiration et transport pneumatique, la récupération des déchets étant réalisée dans les conditions d'hygiène habituelles.

Les brosses de débouillage, ainsi que celles des clappeaux tournants, devraient être dotées d'un capotage avec prise relée à une tuyauterie d'aspiration.

Comme complètement de ces installations d'aspiration localisées, certains salles de carderie ont réalisé un dépoussiérage général de l'air ambiant, le plus souvent par appareils individuels peuvent assurer également le chauffage (ou fonctionner comme conditionnement). L'air aspiré dans la salle est filtré sur des cadres en tissu très serré de grande surface et fonctionner comme poussettes fines en suspension dans l'air sont ainsi captées et leur concentration ne peut alors pas atteindre une valeur susceptible d'être considérée comme nocive (fig. 79 et 80).

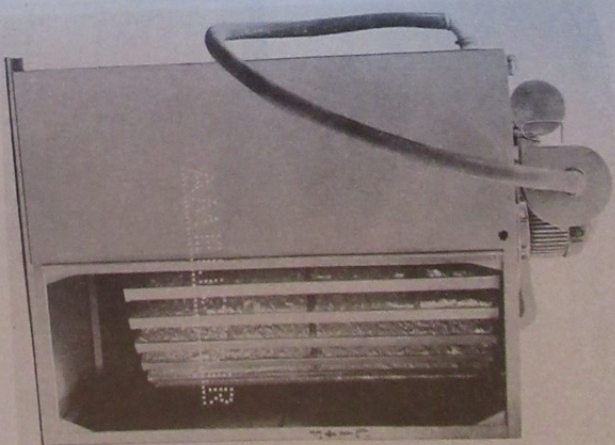


Fig. 79. — Appareil de dépoussiérage d'ambiance (Améliorari).

CONSIGNES

Le danger d'incendie, quoique moindre que dans les salles de mélanges et battage, est encore très important en carderie et il importe que les moyens de lutte contre le feu soient en place, en état permanent de fonctionnement et que le personnel soit entraîné à son utilisation.

On est conduit à retenir de préférence des agents extincteurs susceptibles de ne pas endommager d'une manière définitive les garnitures des cardes et mécanismes délicats, c'est-à-dire en fait, l'eau neutre, l'eau pulvérisée, la neige carbonique. Une consigne rédigée en termes très concis et désignant les responsables doit être affichée dans un endroit bien en vue (1).

(1) Voir Livre I, p. 79.

Il est bon de rappeler, pour terminer, cet examen succinct, les consignes générales qu'il y a lieu de faire appliquer dans les cardères.

Avant l'arrêt complet des cardes, interdiction :

- d'ouvrir les couvertes au-dessus des briseurs et des tasseuses,
- de manier les courroies à la main,
- de nettoyer les courroies ou de procéder au réglage de la grille sous les briseurs et les tambours,
- de soulever pendant la marche les couvre-engrenages ou tous autres protecteurs,
- d'ouvrir les volets d'accès des faces latérales basses qui doivent être solidement assujettis avant remise en marche.

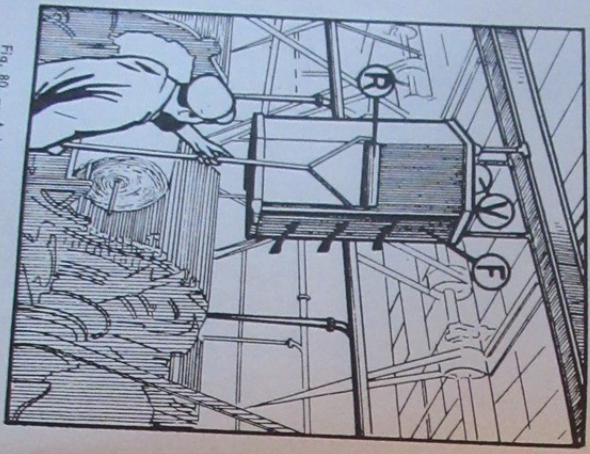


Fig. 80. — Autre type léger suspendu (Fibroah).
 V Ventilateur,
 F Surface filtrante,
 R Rouleau détacheur.

appelons enfin les interdictions générales concernant :
 — le nettoyage à l'aide de chiffons et même dans certains cas avec une balayette des parties de la cardie pendant la marche.

Le nettoyage doit être fait exclusivement à l'arrêt :

- le graissage pendant la marche ;
- la remise en marche de la cardie avant que tous les protecteurs aient été remis à leur place ;
- le port des vêtements flottants et le travail au voisinage des machines sans coiffe protectrice ;
- la production de flammes nues, briquets, allumettes, cigares, etc.

RÉUNISSEUSES

Les machines ont pour objet d'assembler des rubans de coton après cardage pour en former des rouleaux.

Elles étaient, à l'origine, destinées plus spécialement au coton peigné, qui de la réunisseuse passe sur un étréage à sur-faces gauches avant le peignage. Dans l'état actuel, la tendance est à la généralisation de l'utilisation de réunisseuses en coton cardé ; elles viennent, en ce cas, s'intercaler entre deux passages d'étréages.



Fig. 81. — Réunisseuse S.A.C.M. (avec dispositif de verrouillage du capot).

DANGERS ET PRÉVENTION

En dehors des transmissions, il peut y avoir, selon le type des machines, danger d'entraînement ou broyage par les cylindres alimentaires et d'autre part, celui du **dispositif d'entraînement** dont le principe est le même que celui des batteurs. Les trous de rappel peuvent être protégés facilement par une tôle de recouvrement.

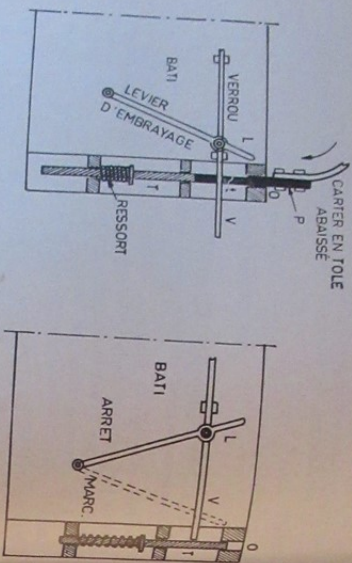


Fig. 82. — Principe du dispositif de sécurité sur rémisseuse Hetherington.
A gauche, carter fermé.
A droite, carter ouvert (machine à l'arrêt).

La prévention des accidents provoqués par le **dispositif d'entraînement** peut être réalisée :

- 1^o par emploi de **porte-bobines doubles**, système à châssis basculant, l'un des supports portant la bobine en cours d'entraînement, l'autre la bobine à décharger ou la bobine vide ;
- 2^o par emploi de **dispositifs semblables** à ceux utilisés pour l'engagement de la nappe sur les **sorties de batteurs** (voir chapitre précédent) ;
- 3^o par emploi d'une grille ou d'un carter plein couvrant la bobine et solidaire de l'arrêt de la machine (fig. 81).

Citons, à titre d'exemple, deux réalisations sur rémisseuses John Hetherington et S.A.C.M., anciens modèles.

Dans le premier système (fig. 82), le capot articulé sur un axe horizontal, porte une pièce P percée d'un trou T, qui peut

s'engager à la fermeture dans une alvéole O comportant une butée à ressort T. D'autre part, le levier d'embrayage situé sur le côté de la machine porte une tige de verrouillage V. Si le couvercle C est levé, la butée à ressort occupe sa position et bloque le levier d'embrayage à la position « Arrêt ». Pour mettre dans l'alvéole O en repoussant la butée à ressort T, P pénètre dans la pièce P se trouve alors devant la tige de verrouillage et l'on peut manœuvrer vers la droite le levier d'embrayage et l'on peut manœuvrer vers la position « Marche ».

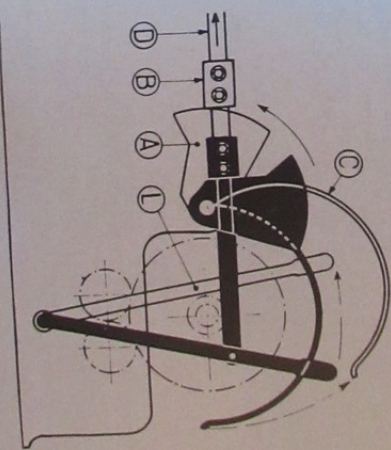


Fig. 83. — Principe de dispositif de verrouillage [S.A.C.M.]
A Secteur solidaire de l'arc de pivotement du capot C.
B Butée fixe (ne pouvant être dévissée que par le contremaître).
D Commande de la fourchette d'embrayage.
(Le tracé noir indique la position de sécurité, l'autre celle d'ouverture après arrêt).

Dans le second système (fig. 83), l'extrémité de l'axe du capot est articulée sur lui, un secteur A ; la tige de l'embrayage D porte la porte articulée de telle façon qu'elle vienne, lorsque la machine est arrêtée, buter contre le secteur du capot (à sa position relevée) ; l'embrayage nécessitant le déplacement

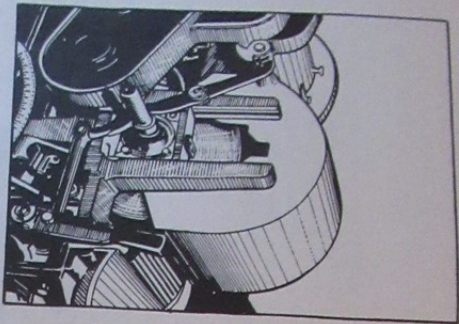


Fig. 83 a.
Autre dispositif.

PEIGNEUSES

Le peignage du coton est une opération complémentaire réservée aux cotons fins et longs, qui a pour objet d'éliminer les fibres courtes afin d'obtenir un ruban plus homogène.

Le peignage est également pratiqué, quoique d'une manière plus générale, dans les filatures de laine peignée (1) et les types de peigneuses sont très divers.

En filature de coton, les machines le plus fréquemment rencontrées sont du type rectiligne Heilmann ou Nasmith à mouvement intermittent.

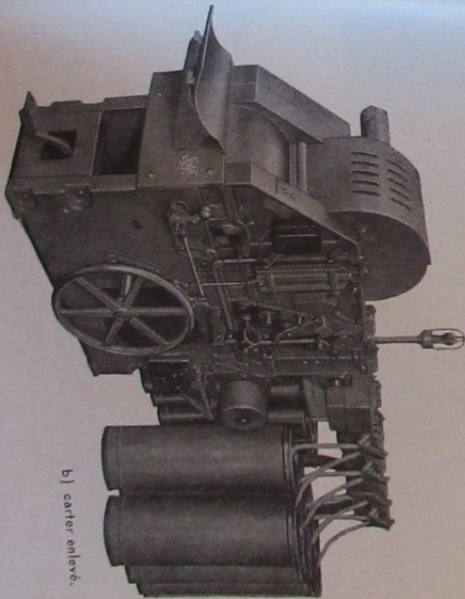
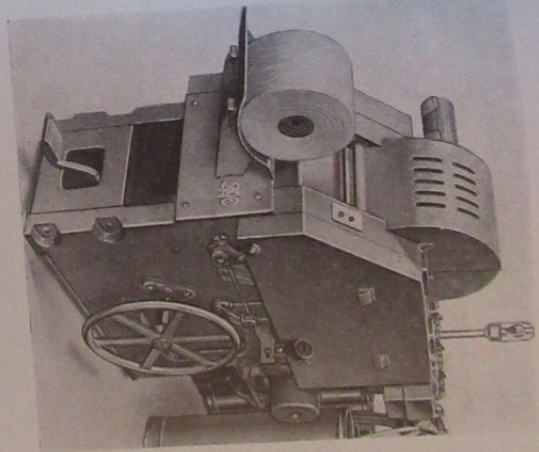
La nappe est présentée par section à l'action d'un cylindre peigneur portant sur une partie de sa périphérie une garniture de deux pinces formant peignage, la nappe est maintenue par mouvement d'avancée et est défilée du peigne circulaire par des cylindres arracheurs, puis condensée en un ruban. Les

(1) Voir manuel La Laine.

du levier vers la droite est rendu impossible, sans se faire que le capot abaisse (et par conséquent secteur A relevé).

Les machines de construction plus récente sont le plus souvent à commande individuelle et la sécurité est assurée par un verrouillage électrique qui provoque l'arrêt de la machine dès que le capot est soulevé (fig. 84).

Fig. 84.
Machines
S.A.C.M.
à verrouillage
électrique.



b) capot enlevé.

rubans sont réunis et passent dans une tête d'étirage avant la sortie d'un ruban unique dans un pot tournant (fig. 86).

Les fibres courtes retenues par le peigne circulaire forment la blouse qui est retirée en filature de coton cardé ; sur les machines modernes, l'évacuation de ces blouses se fait par aspiration, disposition qui contribue grandement à assainir l'atmosphère des ateliers.

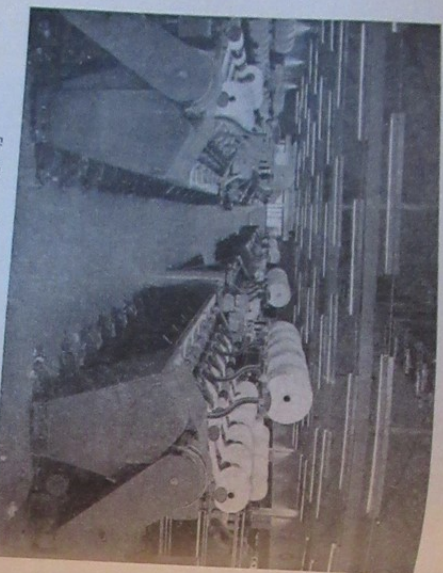


Fig. 85. — Salle de peignage moderne.

INS 5016

DANGERS

Les détails de construction, ainsi que la position relative des organes, varient avec les constructeurs et l'âge des machines, mais les accidents se produisant aux peigneuses peuvent se ramener aux causes suivantes :

1. Contact avec les **engrenages** de la tête, ceux de la tête d'étirage (ce contact peut se produire de la même façon en cas de **saillissement** ou **incomplétude**) (fig. 87).
2. **Accès** au cylindre dans l'intervalle entre bêtises (ou rouleau alimentaire) et la pince au moment de l'engorgement d'une non-ville nappée.

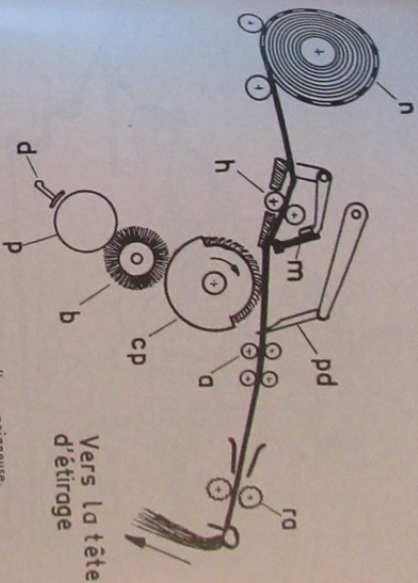


Fig. 86. — Schéma de principe d'une peigneuse.

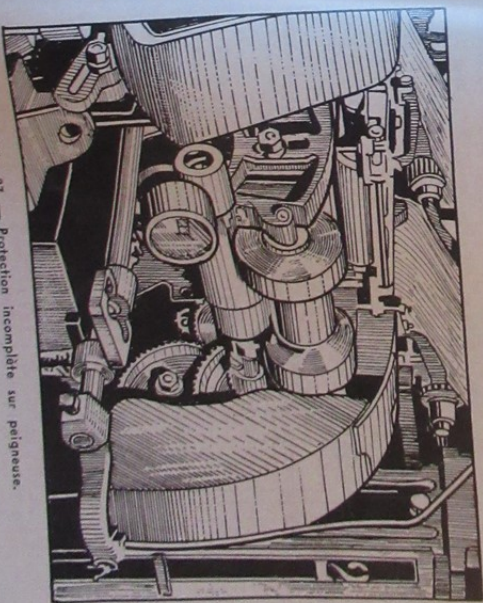


Fig. 87. — Protection incomplète sur peigneuse.

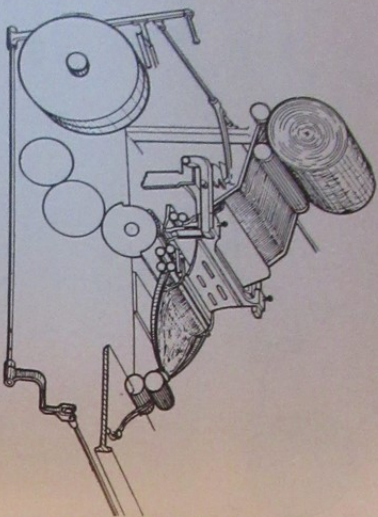


Fig. 88. — Principe de protection d'une peigneuse.

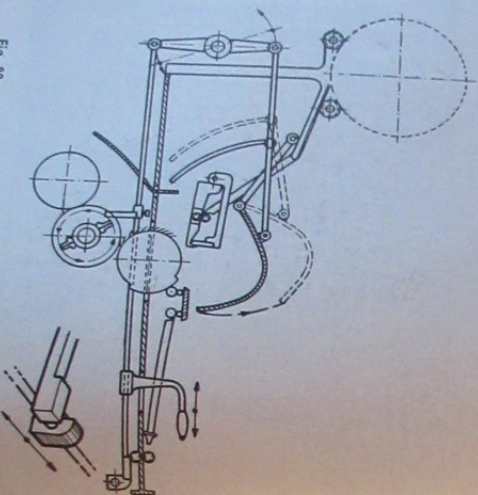


Fig. 89. — Schéma de la protection sur peigneuse Narmith.

4. Introduction des doigts face au **peigne droit** dans l'intervalle entre le nettoyeur et le peigne, ou entre le nettoyeur et les pinces.

5. Contact avec le **peigne rotatif** quand les nettoyeurs ont été abaissés et que le nettoyage est fait en marche ou en cas de mise en route intempestive.

6. Contact avec un organe dangereux au cours du nettoyage lorsque le personnel a la mauvaise habitude, pour faciliter l'enlèvement des bouffes, de provoquer la marche de la machine par impulsions à l'aide d'une main au lieu de celle-ci avec l'autre.

7. Contact sur certaines machines à l'arrière de celles-ci avec une partie découverte du cylindre peigneur au-dessus du tube d'aspiration ou de la brosse de débouvrage.

PREVENTION

Les moyens de protection sont, en s'inspirant des principes généraux qui président à leur établissement :

1. L'encoffrement total des engrenages de la tête et de la tête d'étrépage, l'établissement d'un carter ou écran pour la protection de la courroie de commande.
 2. Le **dispositif de blocage de la commande** pour s'opposer à une mise en marche intempestive.
 3. Pour le nettoyage, l'aménagement éventuel d'une commande « non truable » exigeant l'emploi des deux mains.
 4. Pour la protection des organes travaillants, **peignes, cylindres alimentaires ou délivreurs**, mise en place d'un protecteur fixe ou d'un protecteur mobile asservi à un système de verrouillage **réciproque**. Ces écrans présenteront de préférence une partie translucente pour permettre à l'ouvrier de voir malgré tout le travail de la machine.
 5. Enfin, la mise en place sur les machines d'un **dispositif d'aspiration** mécanique contribue à diminuer dans une mesure très appréciable le dégagement de poussières dans l'atmosphère des ateliers et augmente la sécurité en nécessitant des nettoyages moins fréquents.
- Les illustrations qui suivent montrent un certain nombre de réalisations des moyens de protection précités. Sur la figure 88, on peut voir trois réalisations types de la protection des points dangereux suivants :
- a) Dispositif de verrouillage assurant le blocage de la commande tant que le peigne droit, et par conséquent, les écrans protecteurs ne sont pas abaissés.

b) Protection de la zone dangereuse entre le peigne droit et les rouleaux détacheurs par un écran fixe à la barre supérieure du peigne.

c) Protection de la zone dangereuse entre les hérissons alimentateurs et les mûchoirs par un écran fixe sur la partie postérieure de la barre du peigne.

Le croquis figure 89 représente un dispositif qui équipe un certain nombre de peigneuses Nasmith récentes. Chaque tête de peignage est équipée avec un protecteur indépendant qui est à position fixe tant que la machine est en fonctionnement. Ce protecteur couvre les rouleaux alimentateurs, les pinces, le peigne droit, le cylindre, les rouleaux détacheurs et de nettoyage. Tous les protecteurs de la machine doivent être abaissés afin que le système de verrouillage puisse permettre la mise en route de la machine et inversement, il n'est pas possible de soulever l'un d'eux avant l'arrêt complet de la machine.

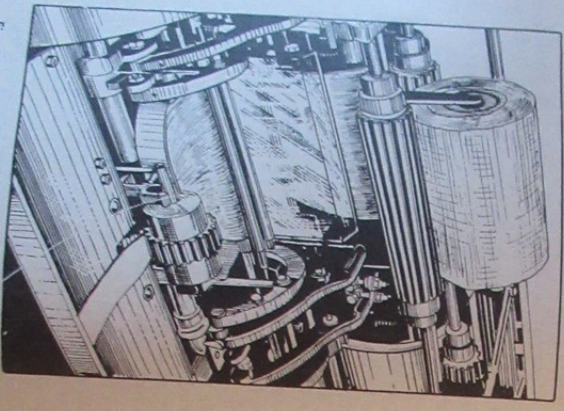


Fig. 90. — Protection sur peigneuse Saco-Lowell.

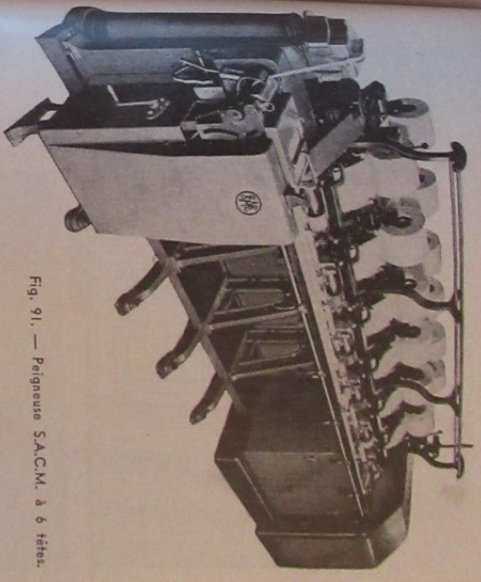


Fig. 91. — Peigneuse S.A.C.M. à 6 têtes.

ÉTRAGES - LAMINOIRS

L'étrage a pour objet, tout en continuant la parallélisation des fibres, de les échelonner dans le sens de la longueur de la mèche ou de la nappe par allongement. Chaque tête d'étrage étant alimentée par plusieurs pots, il y a, en même temps donblage (fig. 92).

L'étrage est obtenu par des trains de cylindres cannelés et lisses placés en série et tournant à des vitesses croissantes (le rapport des vitesses d'entrée et de sortie détermine le taux d'étrage ou allongement de la mèche).

Ce mode d'alimentation et de régularisation de la mèche au fil va se continuer jusqu'à la sortie de filature car l'on retrouve, en effet, un train étréteur sur les bannes à broches et métiers à filer.

On réserve généralement le nom de **laminours** aux étrages qui travaillent le coton en nappes.

DANGERS

La commande même de la manivelle, qu'elle soit générale ou individuelle, peut être source de danger, mais sur les étrages

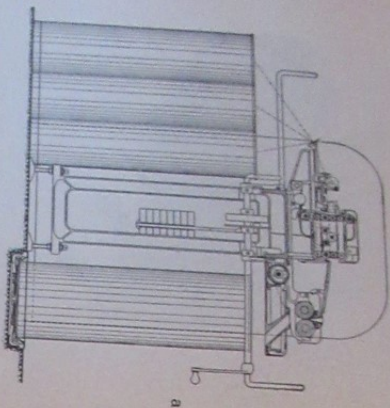
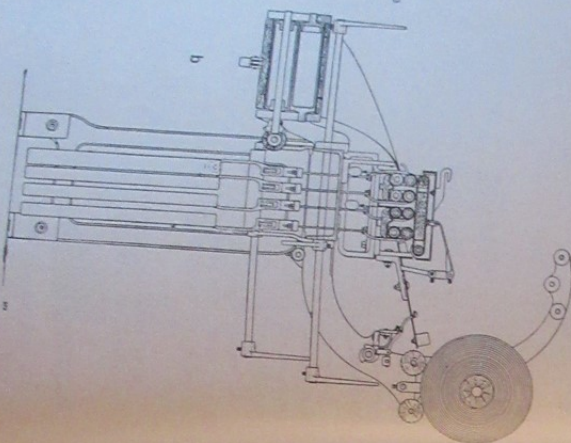


Fig. 92.
Schmas
d'étréage.
a) Ordinaire.
b) A surface gauche
(doc. Kisher).

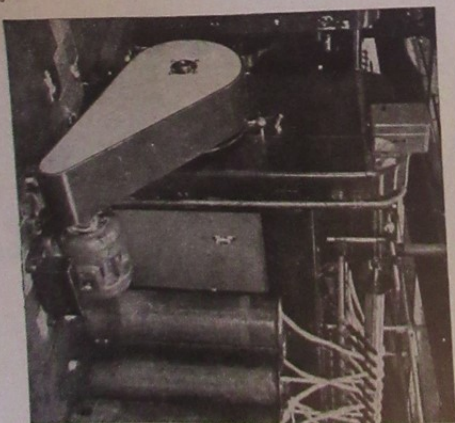


c'est principalement les organes de transmission des mécanismes de la machine qui sont dangereux et ceci d'autant plus que le personnel est toujours tenté de nettoyer en marche, d'enlever les « barbes » (fils ou déchets s'enroulant sur les arbres de petit diamètre) ou d'avoir dans les mains un chiffon ou plus généralement une poignée de fils. Comme sur les autres métiers, il faut prévenir le danger de mise en route inopinée par calage du dispositif de mise en marche.

Les points dangereux à signaler sont les suivants : (1)

— L'arbre bas, ainsi que l'arbre au sol et l'arbre vertical qui commandent par pignons coniques le mouvement de rotation des pots. Le danger de happage ou de scalp est d'autant plus grand qu'une ouvrière peut être amenée à ramasser un objet, un cylindre de pression et se trouve le plus souvent masquée vis-à-vis de ses camarades de travail par les pots d'alimentation ou les pots récepteurs.

Fig. 93.
Étréage. Protection
de la commande
et de la tétière.



(1) Il nous est signalé un accident peu fréquent mais ayant donné lieu à plusieurs incapacités permanentes : écrasement de l'index droit par le retour brusque au cas où une meche casse, du levier de mise en marche au moment précis où l'ouvrière procédant au nettoyage en marche se trouve avoir le doigt entre le levier et la table du bâti.

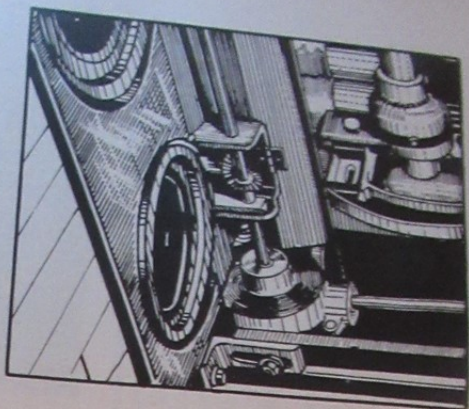
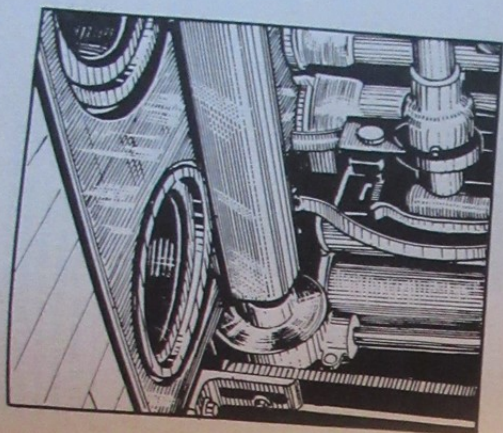
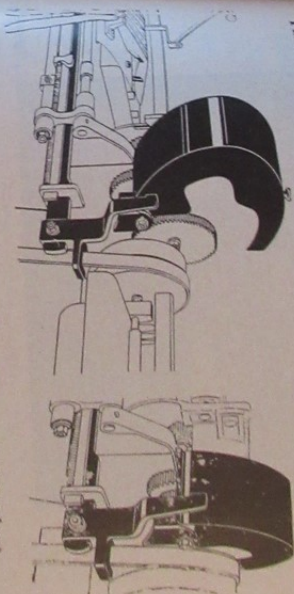


Fig. 94
Protection basse
sur étréage
a) Arbres et pignons



b) Non protégés,
et Protection d'arbre
et des pignons.

Les engrenages multiples de la tête. Il est fréquent sur les anciennes machines que la protection des engrenages ait été prévue par le constructeur mais que l'encroûtement de ceux-ci ne soit que très partiel, disposition qui est d'autant plus dangereuse que l'ouvrier ne se méfie pas et n'aperçoit pas le danger (c'est souvent le cas également des pignons dentés calés sur les cylindres calandriers), parties travaillantes.



Protecteur fermé
Fig. 95. — Protection basse des étréages.

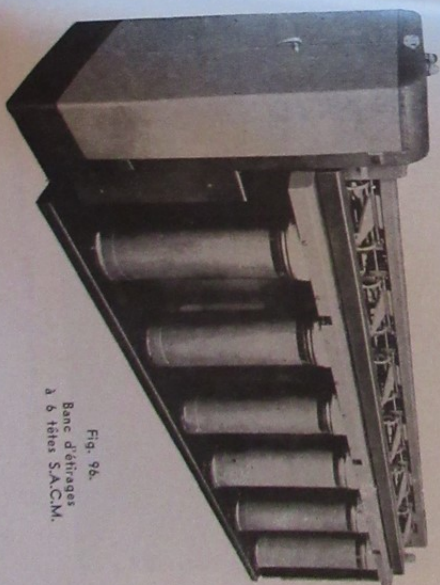
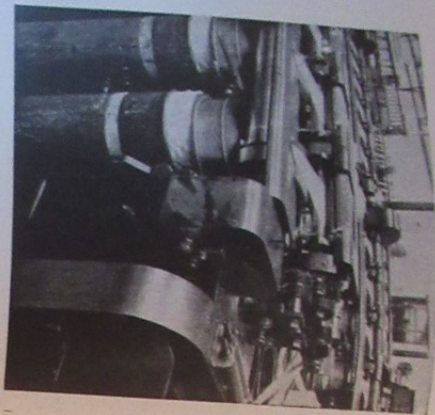


Fig. 96.
Banc d'étréages
à 6 têtes S.A.C.M.



105 49/73

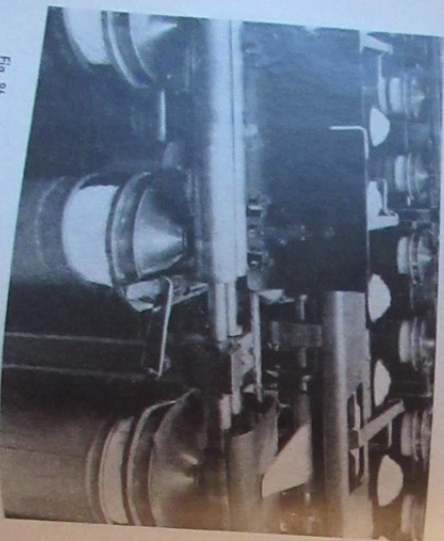


Fig. 96 a et b. — Protection têtère et cylindres dérivours.

Elles sont généralement disposées de telle façon que leur accès est interdit. Sur les machines récentes, les dispositifs de nettoyage des rouleaux étreurs sont plus efficaces et les ouvriers sont moins tentés d'opérer leur nettoyage en marche. Par contre, subsiste le danger de se faire prendre les doigts à la sortie de la machine par les cylindres calendriers lorsque le couvercle est relevé.

Étréages à surfaces gauches, laminoirs.

Ces machines sont dotées d'un dispositif enrouleur de nappes dont les dangers et les mesures de protection sont les mêmes que pour les réunisseuses étudiées du chapitre précédent.

PRÉVENTION

1. La commande de la machine doit être protégée par carter, même, lorsqu'il s'agit de commande individuelle avec moteur placé sous le bâti (fig. 93).
2. Les arbres bas, l'arbre vertical, les pignons coniques du mouvement des pots de cardes doivent être complètement encoffrés par tube, gouillères et carters complets (fig. 94).
3. Les engrenages de la têtère doivent être protégés par carters pleins ne laissant aucune partie accessible et être verrouillés par système mécanique indéformable ou électrique, de telle façon qu'il ne soit pas possible de les ouvrir en cours de marche et que, réciproquement, il ne soit pas possible de mettre en route tant qu'ils n'ont pas été ramenés à leur position de fermeture assurant la sécurité (fig. 95 et 96).
4. La calandre de sortie doit comporter un couvercle muni d'un système de verrouillage solidaire de la commande. En outre, les deux pignons dentés doivent être encoffrés totalement dans un carter indépendant.
5. Dans le cas d'étréages à surfaces gauches, l'accès aux rouleaux d'appel des nappes doit être interdit par une grille ou table de recouvrement de longueur telle qu'il ne soit pas possible d'atteindre avec la main le point rentrant des cylindres.
6. Pour la protection de l'enrouleuse, voir « Réunisseuses ».

BANCS A BROCHES

Les banes à broches font simultanément subir des opérations d'étréage et de torsion aux rubans provenant des étréages pour les transformer en mèches de plus en plus fines.

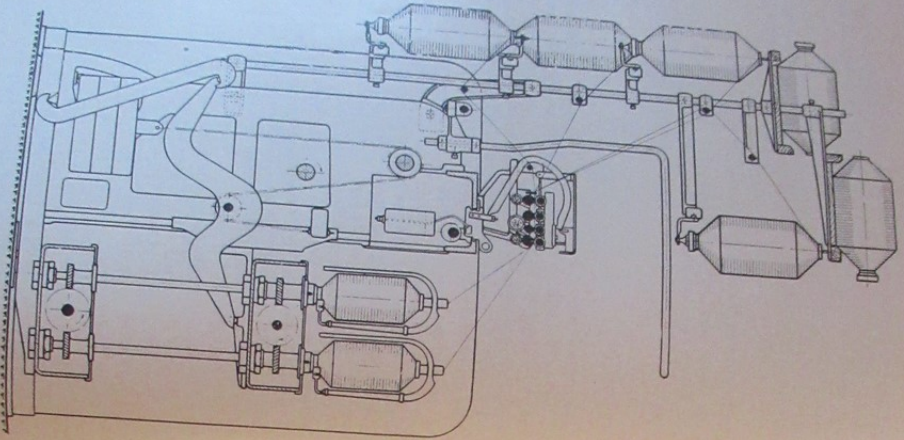


Fig. 97. — Banc à broches moderne.

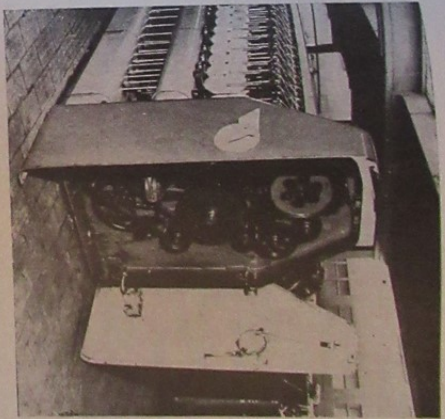


Fig. 97 a. — Banc à broches complètement protégé.



Fig. 98 b. — Protection de la tatière d'un banc à broches Platt.

Un assortiment de bandes à broches comporte un certain nombre de passages et l'on distingue les bandes à broches, on gros, intermédiaires, en fin et en surfin.

La tendance actuelle s'oriente, par l'étude de nouveaux métiers, vers la diminution du nombre des passages.

Quoi qu'il en soit, les métiers employés ne présentent pas de différences essentielles, ils comportent (fig. 97) :

— un train éteur (analogue aux étréges) ;

— un système d'envidage et de torsion, les mèches étant enroulées sur des bobines montées sur l'axe des broches et tournées par le mouvement des ailettes à l'intérieur desquelles passent les mèches.

La vitesse d'envidage devant être constante, il est nécessaire de pouvoir faire varier la vitesse de rotation des bobines en fonction de l'épaisseur de mèche enroulée et du diamètre de bobines en roulement. Cette variation est réalisée par un dispositif à deux cônes inversés et différentiel. En outre, le bâti porte-bobines est animé d'un mouvement vertical de va-et-vient, pour permettre l'envidage régulier par couches superposées.

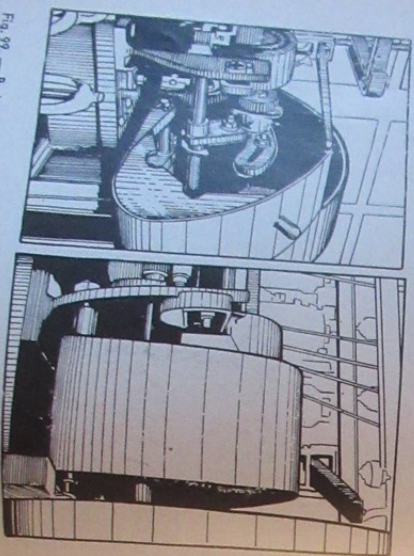


Fig. 99. — Protection incomplète des engrenages de la tête sur modèles anciens.
(D'après Safety Pamphlet n° 4 Factory Department, Ministry of Labour).

DANGERS

Les accidents typiques sur ces machines sont ceux dus aux différents organes de transmission ou mécanismes, soit du fait d'une insuffisance de protection (protecteurs incomplets), soit du fait de tentatives de nettoyage ou d'accès aux différents organes en cours de marche, ou enfin de mise en route intempestive.

Les points sur lesquels l'attention doit être particulièrement attirée sont les suivants :

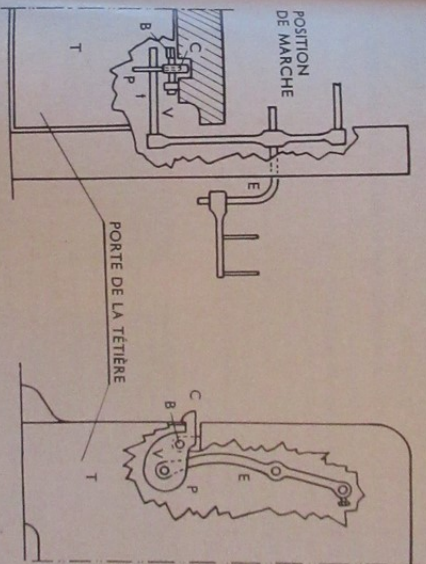
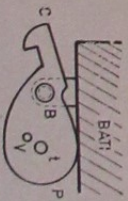


Fig. 100. — Verrouillage mécanique de la porte arrière.

(b) Position de la porte ouverte.

(Doc. C. R. Lille)



1. **Commande du métier.** Très souvent encore, on rencontre ces machines commandées par courroies et les poulies en bout de métiers peuvent provoquer les accidents étudiés dans la brochure réservée à la sécurité dans l'emploi des transmissions.

2. A côté de cette commande se trouve le mécanisme de commande générale avec son mouvement différentiel, où les dangers de happage et broyage sont multiples (cônes, courroies, engrenages, pignons coniques, arbres, la chaîne et les pignons de commande des cylindres guide-mèches).
3. Les broches sont commandées par pignons hélicoïdaux dont l'arbre doit être interdit. Les pignons droits que commande l'arbre de mouvement des broches n'ont souvent qu'un protecteur incomplet très dangereux.
4. Les pignons de crémaillère, assurant en particulier sur les modèles anciens la montée et la descente ainsi que les pièces d'assemblage de l'arbre de commande.
5. Les engrenages de commande des rouleaux cannelés de l'étrépage.
6. La mise en route intempesive.

PRÉVENTION

Les mesures de sécurité à prendre sur les banes à broches sont les suivantes :

1^o Transmissions et commande.

Dans le cas de métiers commandés par courroie, il ne suffit pas que la poulie extérieure ait un voile plein, le contact avec la courroie ainsi que le happage au point rentrant doit être rendu impossible par « nif-gard », ou mieux par un encoffrement, car il est rare que l'on soit dans les salles de banc-brochage limitées par la place au point de ne pouvoir les établir.

L'embrayage doit être rendu irréversible par l'un des moyens connus : came, goupille ou tôle de calage suspendue à une chaîne et venant s'insérer sur l'extrémité de l'arbre entre le support extrême et une butée sur l'arbre.

La commande individuelle apporte une grande amélioration des conditions de sécurité par la facilité d'enfermer complètement les organes et le moteur et de réaliser une sécurité complète par le verrouillage électrique des portes ou autres carters de protection.

2^o Mécanisme de commande générale.

Les métiers récents comportent une disposition groupée de tous ces mécanismes dans des armoires fermées dont les portes munies d'un verrouillage mécanique et électrique. Sur les métiers où la protection n'est pas réalisée de la sorte, il faut tendre vers la même sécurité par la pose d'écrans avec parties

à un verrouillage mécanique en liaison avec la fourchette ou la barre de débarrasage. Le dispositif classique est celui existant sur les métiers S.A.C.M. (fig. 100).

3^o Protection des engrenages hélicoïdaux des broches.

Si les banes modernes ont un encoffrement total aussi bien par le bâti porte-bobines que pour la commande fixe des broches, les anciens banes présentent souvent une protection incomplète, réalisée par une table en bois ou métal mais qui permet par-dessous le libre accès au point rentrant des pignons ; il y a lieu dans ce cas de compléter la protection.

4^o Mouvement de montée du chariot.

Selon les modèles, ce mouvement est réalisé par crémaillères, secteur denté ou quelconques par leviers. Dans les deux premiers cas, il convient d'assurer l'encoffrement total des pignons de crémaillère (fig. 99). Quand l'arbre de commande des crémaillères porte des manchons d'accomplissement ou des vis en saillie, leur protection doit être assurée par les méthodes habituelles (1).

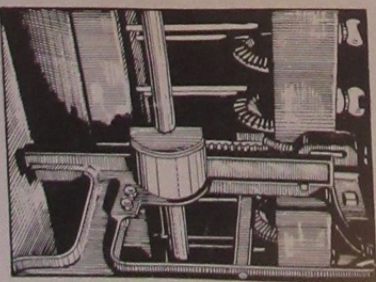
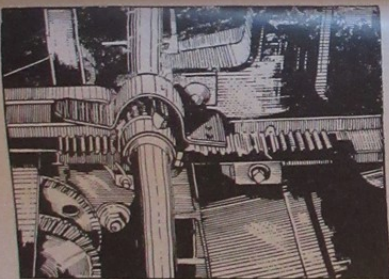


Fig. 101. — Protection incomplète du pignon et de la crémaillère (a).
(b) Bonne protection.

(1) La prévention des accidents dus aux transmissions, E.A. I.N.S.

3° Commande des rouleaux cannelés.

Les engrainages de commande des étrépages sont à l'extrémité du métier recouverts le plus souvent par une table ou carter assurant une protection incomplète (fig. 99).

Le carter doit être tel qu'il ne puisse permettre l'accès sous un angle quelconque des pignons dentés ; en outre, il ne doit pas pouvoir être soulevé pendant la marche de la machine sous prétexte de nettoyage, ni permettre une remise en marche intempestive quand il est relevé. Il en est de même des engrainages cylindriques de la *genouillère*.

Ces mesures de prévention doivent être complétées par une *éducation du personnel* :

- Port de vêtements ajustés, combinaisons, *coiffes* pour éliminer les accidents de scalp.
- Ne procéder à aucun nettoyage pendant la marche.
- Ne pas chercher à soulever les protecteurs avant l'arrêt du métier.
- Ne pas manier les courroies à la main.
- S'assurer avant toute remise en route que personne ne se trouve en position dangereuse et « avertir ».

MÉTIERS A FILER

Le filage du coton, c'est-à-dire la transformation de la mèche en fil, est effectué sur les métiers à filer qui sont de deux types, le *métier renvideur* (self-acting) et le *métier continu* à anneaux. Le premier type de métier est abandonné de manière de plus en plus générale dans les filatures de coton ; c'est la raison pour laquelle il ne sera pas étudié dans cette brochure (1).

Le *métier à filer continu* à anneaux et curseurs se compose d'un bâti au sommet duquel est placé le *râtelier* porte-bobines ou *porte-cannes* ; sous celui-ci on trouve :

- un *porte-système* supportant les cylindres étrépageurs, sensibles à ceux du renvideur,
- un *guide-fil* dit « queue de cochon »,
- une *tablette* porte-anneaux ou *chariot*, qui peut être fixe ou animé d'un mouvement de monte et baisse. A l'intérieur des anneaux passent les broches, montées sur un *porte-broches* lui-même mobile ou fixe suivant le cas,

(1) Les dangers qu'il présente et les méthodes de prévention correspondantes sont exposés dans la brochure *La Laine* (lavage, peignage, filature). Edn. INS n° 41.

La mèche défilée par les cylindres passe dans la queue de cochon, puis dans un second guide-fil mobile, constitué par une bobine appelée *curseur* qui circule librement sur une bague rotative à la broche et qui porte le nom d'*anneau concentrique*. La broche en tournant entraîne le fil et le curseur dans son mouvement de rotation qui assure la torsion et le renvidage du fil défilé.

Ces métiers, étant beaucoup plus productifs que les renvideurs, et nécessitant moins de place et de personnel qualifié, sont de plus en plus à leur remplacement, pour le plus grand profit de la prévention, étant donné qu'ils présentent moins de risques d'accidents pour un travail analogue.

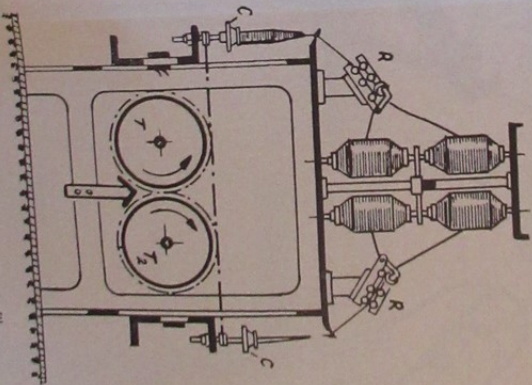


Fig. 102. — Principe du continu à filer.

L'entraînement des broches (qui sont généralement 200 sur

une longueur de métier) se fait :
— soit par cordes qui s'enroulent le plus généralement sur deux tambours métalliques qui les actionnent, animés d'un mouve-

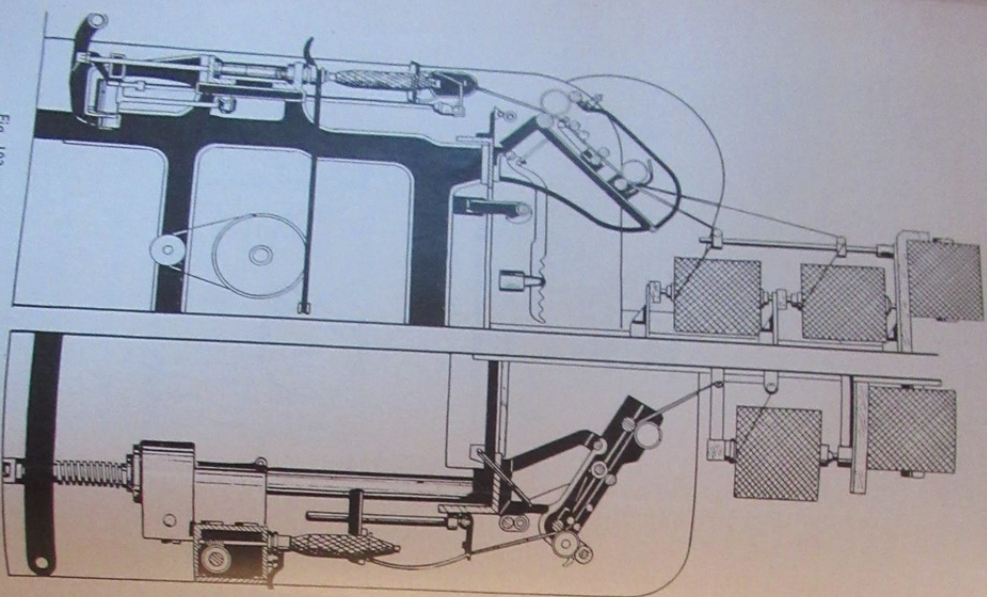


Fig. 103. — Mériers continus à filer modernes.

ment de rotation opposé et placés sous le métier (un certain nombre de métiers ne présentent qu'un seul tambour) (fig. 102).
 — soit par **sangles** qui actionnent de 4 à 12 et même 18 broches, et en passant sur un tambour métallique unique ou sur deux tambours jumelés situés sous le bâti (fig. 103 a),
 — soit par **engrenages et pignons** dentés à chaque broche, sur des métiers très anciens et sur certains métiers modernes (fig. 103 b).

DANGERS PARTICULIERS ET PRÉVENTION

Les métiers continus sont généralement considérés comme ne présentant pas de risques importants d'accidents en dehors de ceux dus :

- aux tambours,
- aux organes de la tête.

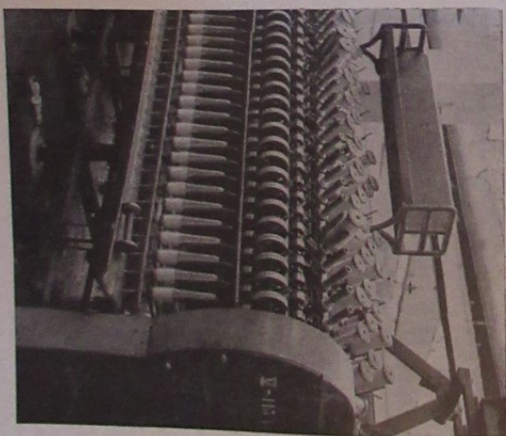


Fig. 104. — Métier continu à filer à cônes.

1. Tambours.

La plupart des métiers à commande par cordes sont à deux tambours à axes parallèles, très rapprochés (une vingtaine de millimètres), dont le sens de rotation est tantôt en **rentrant** tantôt en **descendant** au point de rapprochement.

Les accidents les plus graves se produisent en cours du remplacement d'une corde cassée (1), si l'ouvrier approche la main trop près du secteur rentrant pour rattraper la corde, son bras est happé dangereusement et écorcé entre les deux tambours, le danger étant nettement plus grand dans le cas de rotation remontante parce que la corde est souvent plus difficile à rattraper et que l'accès par le dessous est plus facile. Néanmoins, il y a possibilité sur certains métiers à tambours à rotation descendante de passer le bras entre les deux longueurs du bâti.

La prévention est relativement facile à exécuter : il suffit de placer une corrière ou mieux, un fer rond, sous le point rentrant dans le premier cas.

Une deuxième solution commune aux deux est le montage, sur le bâti même du métier, d'une ou deux barres de fer plat, fixées sur les montants du bâti et courant sur toute la longueur à un écartement tel que le bras ne puisse passer. Une bonne pratique consiste à mettre à la disposition du personnel des **orchets spéciaux** permettant la remise en place des cordes sans danger.

L'entraînement par sangle tend à se généraliser, car il assure une rotation plus régulière des broches, n'étant pas tributaire de l'allongement des cordes. Il présente un avantage sont peu fréquents et ne sont possibles que machine arrêtée, tandis que le remplacement des cordes est fréquent et est possible (sauf autorisé) machine en marche. Le remplacement des cordes doit être fait par un passeur professionnel. Il faut veiller dans les ateliers à ce que les soigneuses de continus ne disposent d'aucune ficelle en vue d'un remplacement par elles-mêmes. À noter que, sur les continus à filer le coton, la commande des broches par sangles est ordinairement réalisée sur tambour unique pour les deux faces.

Une mention particulière doit être faite relativement à l'adoption sur des métiers modernes de l'entraînement des broches spécialement pour la filature de laine cardée). Il est bien évident

(1) Des statistiques régionales montrent que c'est surtout le nettoyage en marche par en dessous qui est à l'origine de ces accidents.

que sur ces machines, il est obligatoire de protéger complètement les pignons dentés, ce qui est généralement fait par le constructeur et alors tout danger particulier disparaît (fig. 103).

2. Organes de la têtère.

En ce qui concerne les organes de commande des différents mécanismes situés dans la têtère, la protection en est généralement bien assurée sur les machines modernes. Plusieurs constructeurs adoptent le **verrouillage mécanique** ou par contact électrique des portes d'ouverture de la têtère ; c'est une mesure qu'il conviendrait de généraliser.

Dans certains métiers, les pignons de commande des rouleaux canelés étrécisseurs et cylindres alimentaires sont montés latéralement entre la têtère et le corps du métier. Il y a lieu, dans ce cas, d'assurer le verrouillage rétrograde des différents capots protecteurs.

Bien que l'atelier de filature soit moins bruyant que celui de tissage, il n'en produit pas moins une certaine fatigue que des constructeurs modernes, la plupart étrangers, s'attachent à faire disparaître par l'emploi d'engrenages et de pignons silencieux en matière plastique. Il est absolument certain que pour tout le matériel textile une recherche particulière doit être préconisée dans ce sens.

CONSIGNES

La recherche de diminution des accidents donnera, la aussi, lieu à observation des consignes :

- **Interdiction de nettoyer en marche,**
- De se glisser sous le métier pour ramasser un tube de fils ou un amas de déchets.
- Interdiction de passer à la main les cordes de broches en marche (les soigneuses de continus doivent faire appel au passeur professionnel).
- **Interdiction d'ouvrir un protecteur quelconque pendant la marche.**
- Interdire le port de bagues, alliances ou bracelets pendant les heures de travail.
- Rendre obligatoire, comme pour les machines de retorderie, polotonnage et bobinage, le port de vêtements de travail absolument non flottants pour les femmes ainsi que le port du bonnet ou de la resille pour éviter les accidents de scalp, par happement des cheveux.

OPÉRATIONS POSTÉRIEURES AU FILAGE

Le fil, généralement, sur tubes en carton, est expédié soit aux tissages, soit aux retorderies et fileries.

Il est généralement soumis avant l'expédition à un conditionnement pour le contrôle de l'humidité du fil, opération qui se fait dans des machines à conditionner. Il peut être présenté également quand il ne va pas directement au tissage sous les formes différentes, bobines ou écheveaux (coton mercerisé par exemple) et on trouve alors des bobinoirs et dévidoirs dont la protection a été étudiée avec le tissage (1).

Les métiers utilisés en retorderie sont des métiers continus de construction sensiblement analogue à ceux à filer, les cylindres d'étréage étant remplacés par des rouleaux de pression ; leurs dangers et moyens de protection sont les mêmes.

On peut également mentionner, en regard aux conditions particulières d'hygiène qu'elles exigent, les installations de gazage qui ont pour objet de faire disparaître les duvets apparaissant encore à la surface du fil en faisant passer celui-ci à grande vitesse au contact de la flamme d'un brûleur à gaz (1).

En dehors de la production de gaz carbonique et de vapeur d'eau résultant de la combustion du gaz, il y a possibilité de formation d'oxyde de carbone, notamment si les brûleurs sont mal réglés ; en outre, les matières étrangères grasses dégagent, en brûlant, des fumées d'une odeur désagréable qui peuvent provoquer une certaine irritation des voies respiratoires.

Une ventilation bien étudiée, et la plus efficace est celle qui comporte sur la machine même un caisson avec lèvres d'aspiration, doit assurer un renouvellement d'air important d'aspirateur qui doit être isolé des autres salles, non seulement au point de vue prévention en matière d'hygiène, mais également en matière d'incendie.

Les gaz aspirés à proximité des brûleurs doivent être renvoyés à l'extérieur et un dispositif étouffeur devrait être placé sur la bouche de réchauffement pour s'opposer au rejet des fibrilles enflammées.

L'air de remplacement peut être fourni par aérotherme ou par ouvrants pratiqués au faite de la toiture.

(1) Le tissage, Ed. I.N.S., p. 26 à 35.

(1) Sur certaines machines à gaz, le brûlage au gaz est remplacé par des résistances électriques.

HYGIÈNE ET SÉCURITÉ DANS LES INDUSTRIES TEXTILES

*

Déjà parus :

- | | |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| I. LA LAINE - Lavage - Peignage - Filature | Ed. INS N° 44 |
| II. (A) LE TISSAGE | Ed. INS N° 45 A |
| II. (B) LA BONNETERIE | Ed. INS N° 271 |
| III. LES BLANCHISSERIES
INDUSTRIELLES | Ed. INS N° 66 |
| IV. BLANCHIMENT - TEINTURE
IMPRESSION - APPRÊTS | Ed. INS N° 67 |

* * *