

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- Le Conservatoire numérique communément appelé le Cnum constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](http://cnum.cnam.fr))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment possible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Société du Verre Textile (SVT)
Titre	Verre Textile
Adresse	[S.I.] : Jaybert-publicité, [1953]
Collation	23 p. : ill.; 27 cm
Nombre de vues	27
Cote	CNAM-MUSEE MA0.4-VER
Sujet(s)	Tissus de verre Tissage
Thématique(s)	Catalogues de constructeurs Machines & instrumentation scientifique Matériaux
Typologie	Ouvrage
Note	Cote CDHT Doc 1694/1
Langue	Français
Date de mise en ligne	22/04/2015
Date de génération du PDF	08/01/2024
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?M13794

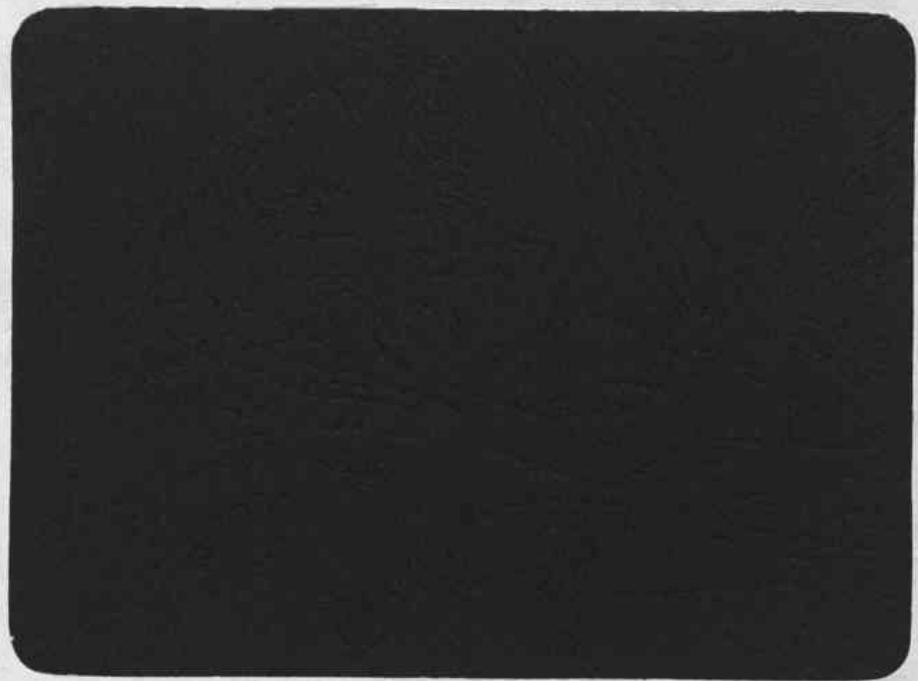
VERRE TEXTILE

MA0.4-VER

CENTRE DOCUMENTATION
HISTOIRE DES TECHNIQUES

Doc. 1694 / 1

V

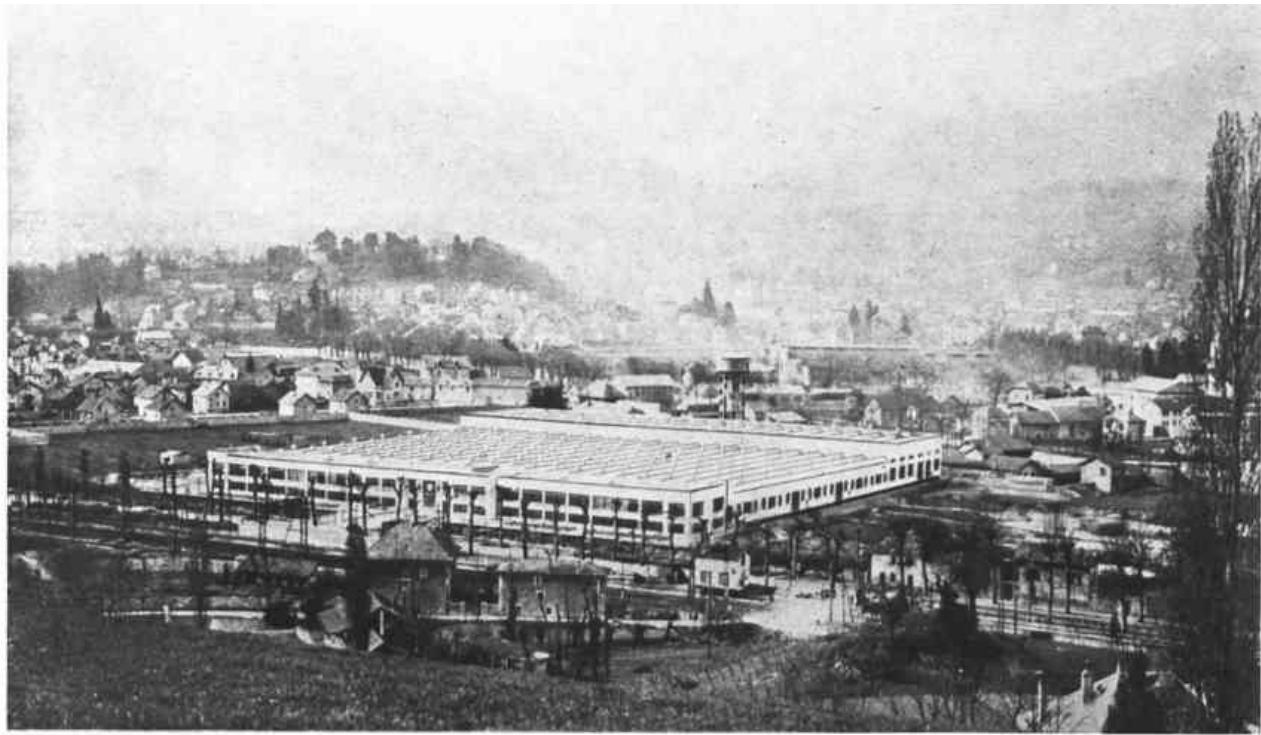


Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

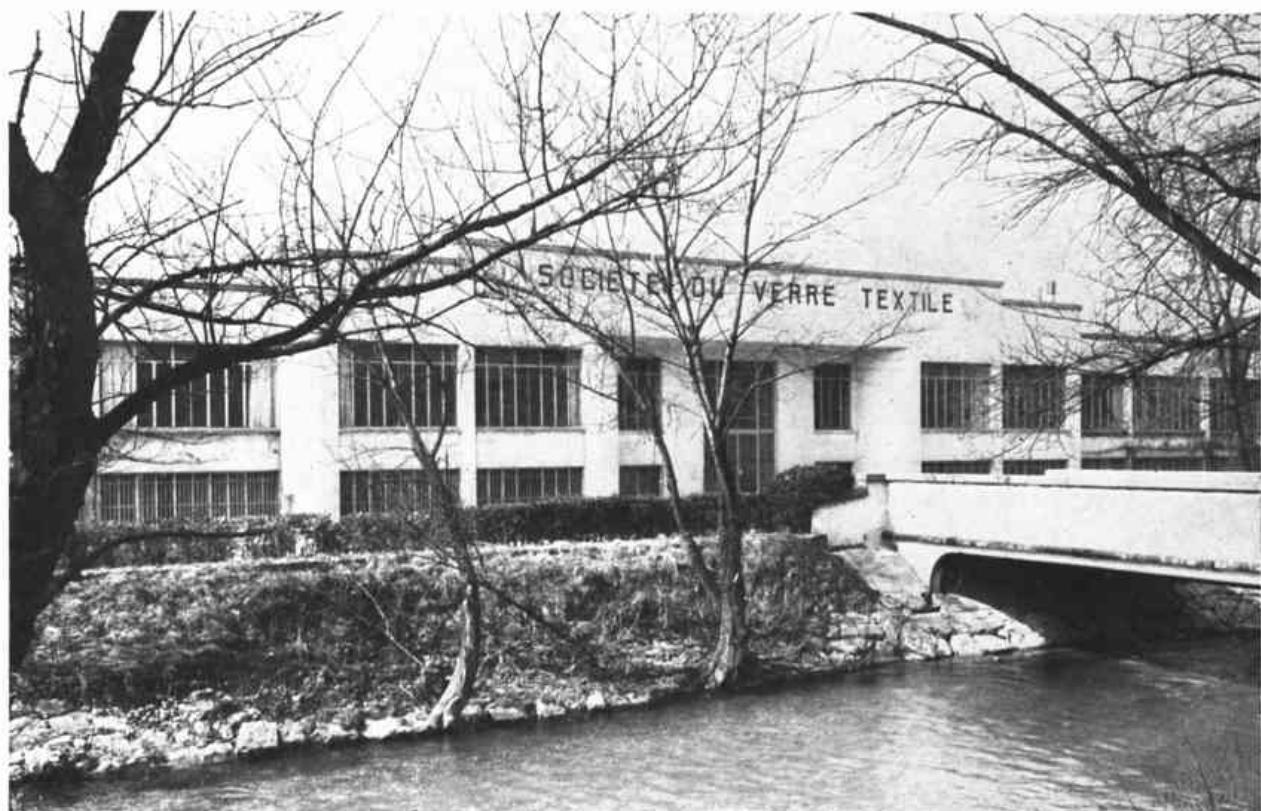


SOMMAIRE

	Pages
HISTORIQUE	5
FABRICATION SILONNE-VERRANNE	6
CARACTÉRISTIQUES	8
Présentation	8
Références	8
Composition des verres	9
Calcul du Numéro Métrique	9
Ensimages	9
Mesure du pourcentage d'ensimage	9
FILS SILONNE STANDARD	10
PROPRIÉTÉS	11
TISSAGE	11
Mesure de la résistance des fils et tissus de verre	14
TRAITEMENTS DIVERS	16
APPLICATIONS	17
Électricité	17
Ameublement décoration	19
Tissus de verre enduits	21
Filtration	21
Anti-corrosion, étanchéité	22
Applications diverses	23



USINE DE CHAMBERY (SAVOIE).



HISTORIQUE

La Fibre de Verre est l'une des plus nouvelles fibres synthétiques. Elle est apparue pour la première fois sous la forme d'un fil au début de 1930, résultant d'un très grand nombre de tentatives de réaliser commercialement une Fibre de Verre réellement flexible.

Les origines du verre et des fibres de verre se perdent dans les légendes de l'Histoire Ancienne.

On dit que les pêcheurs phéniciens, cuisant leurs aliments sur le sable d'une plage, avaient remarqué de petits amoncellements d'un matériau fondu parmi les combustibles du foyer. La chaleur du feu avait fondu la silice du sable avec l'alcali des cendres du bois et formé un verre brut.

Il est vraisemblable que par un sentiment de curiosité naturelle, l'un de ceux-ci piqua un peu de cette substance étrange avec un bâton qui, étant encore très chaude, s'écoula comme une sorte de ruban : ce fut la première FIBRE de VERRE.

Beaucoup de siècles ont passé depuis lors : les artisans vénitiens affinèrent des bâtons de verre dans des buts de décoration, mais ce ne fut que vers le XIX^e siècle que des résultats « Textiles » furent obtenus.

A l'exposition de COLOMBIE en 1893, les Etablissements Edward DRUMMOND LIBBEY montrèrent une robe de verre et différents autres articles tissés en soie et fils de verre. Cependant la grossièreté des fibres ne permit pas de donner suite à ces prototypes.

Les recherches furent poursuivies particulièrement aux environs de l'année 1937 par OWENS CORNING FIBERGLAS, Toledo U.S.A., puis étendues au monde entier, particulièrement en Allemagne, en Angleterre, en France et en Suisse.

Ces travaux ont abouti, grâce à la mise au point de procédés spéciaux, à la réalisation de mèches de fibres discontinues et de fils continus dénommés respectivement VERRANNE et SILIONNE assez souples et résistants pour se prêter à toutes les opérations textiles normales.

Les deux Leaders de France des industries verrière et textile, la Compagnie de SAINT-GOBAIN et le COMPTOIR des TEXTILES ARTIFICIELS, ont constitué, dès l'année 1950, une société qui a pris le nom de SOCIÉTÉ du VERRE TEXTILE et installé une importante usine à CHAMBÉRY (Savoie) pour exploiter cette fabrication et en réaliser la diffusion.

Le Verre Textile qui, comme tous les nouveaux produits, a été quelque peu critiqué lors de son apparition, n'est plus en fait discuté. On peut ou on ne peut pas l'utiliser, mais il n'a plus de détracteurs sur le plan technique.

Sans aborder une étude approfondie, il importe donc de donner, tant aux profanes qu'aux professionnels, une documentation suffisante pour qu'ils puissent se rendre compte de l'intérêt que le Verre Textile présente pour les industriels aussi bien que pour les particuliers, à des stades différents, bien entendu.

C'est le but de cette brochure.

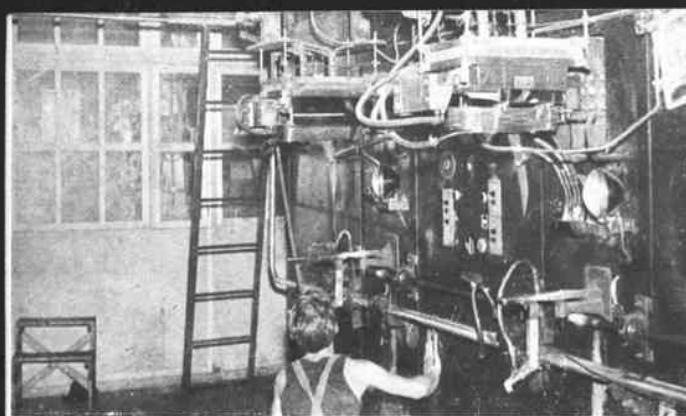


Fig. 1. — Machines SILIONNE, partie supérieure (filières).

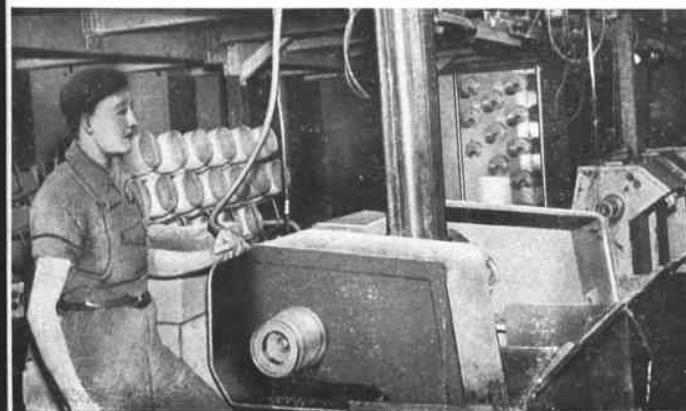


Fig. 2. — Machines SILIONNE, partie inférieure (bobinoirs).

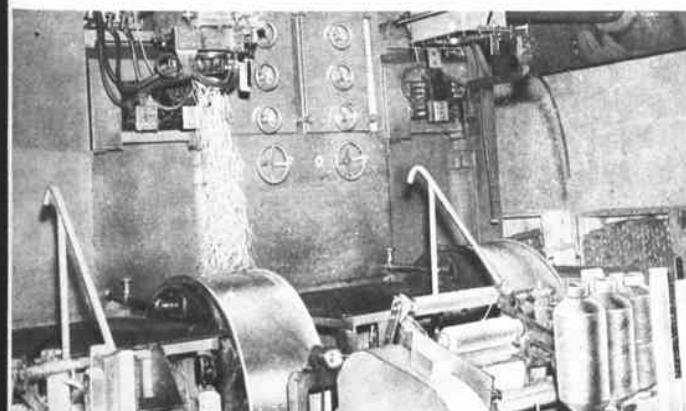


Fig. 3. — Machines VERRANNE.



Fig. 4. — Retordage SILIONNE.

FABRICATION

La première opération consiste à « filer » le verre, de compositions diverses en fonction des utilisations. La filature s'obtient par fusion à très haute température dans des fours filières en platine. Les fibres prennent ensuite l'une des deux formes : fibres continues, dénommées SILIONNE (par analogie avec la Rayonne) ou fibres discontinues, dénommées VERRANNE (par analogie avec la Fibranne).

Dans les deux cas, le verre est d'abord mis sous forme de billes calibrées. Cette présentation facilite les manutentions et permet une alimentation régulière des machines de filature.

A la sortie du four, le verre en fusion s'écoule par les trous de la filière ; ceux-ci sont au nombre de plusieurs centaines et d'un diamètre d'environ 1 mm.

La SILIONNE est obtenue dans le titre voulu par l'étirage à grande vitesse, des filets de verre, s'écoulant de la filière. Le diamètre des brins de SILIONNE est de l'ordre de 4, 5, 7, 9 ou 10 millièmes de millimètre. L'étirage est produit à la sortie de la filière, par la traction due à l'enroulement du fil sur un tambour tournant également à grande vitesse.

Avant de s'enrouler sur le tambour, les brins reçoivent un ensimage qui a pour but :

- de coller entre eux les brins d'un même fil ;
- de les revêtir d'une pellicule lubrifiante facilitant les opérations ultérieures (fig. 1, 2 et 5).

La VERRANNE est obtenue par étirage des filets de verre s'écoulant de la filière au moyen de jets d'air comprimé dont la turbulence brise les fibres à des longueurs comprises entre 5 et 80 cm. Le diamètre moyen de ces fibres est de 7 ou 8 millièmes de millimètre. (Exceptionnellement 10 millièmes de millimètre) (fig. 3 et 6).

Ces fibres tombent en pluie sur un tambour en traversant un brouillard d'ensimage qui a pour but :

- de donner aux fibres du « crochet » ;
- de les revêtir, comme pour la SILIONNE, d'une pellicule lubrifiante.

La SILIONNE et la VERRANNE sont toutes deux aptes à subir toutes les opérations habituelles de finissage (retordage, bobinage etc...) et de tissage. (fig 4).

Il est à noter que les fils de verre ne se nouent pas ; le rabotage est fait au moyen d'une colle spéciale à séchage instantané.

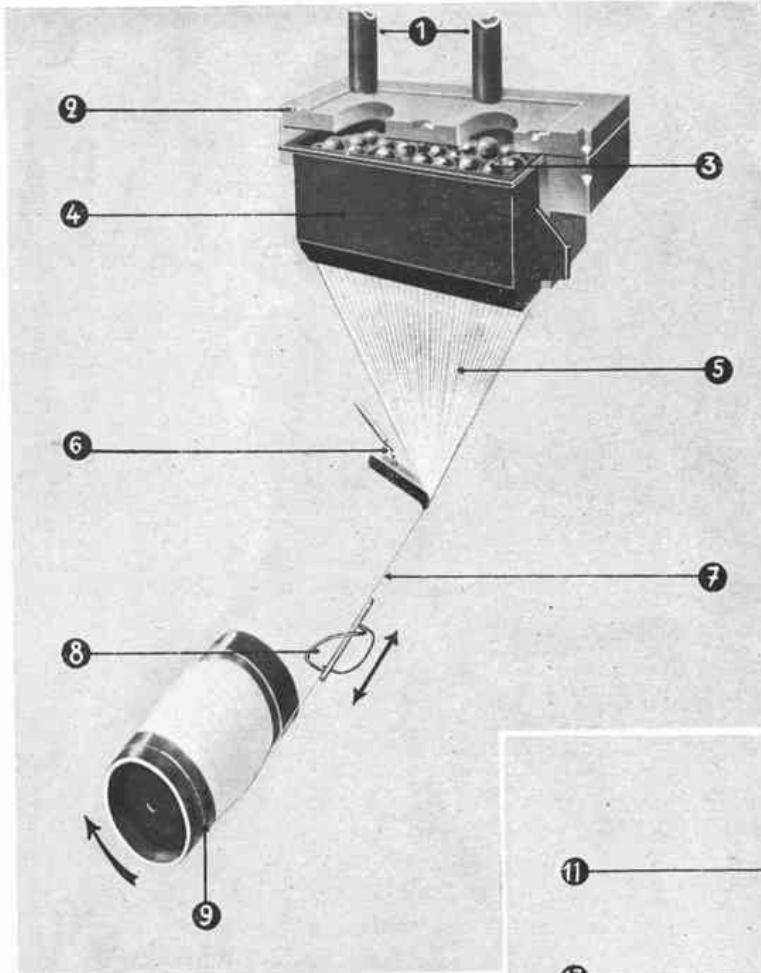
Les fils de SILIONNE ainsi que les mèches et fils de VERRANNE sont désignés par leur numéro métrique, c'est-à-dire le nombre de kilomètres contenu dans un kilogramme de fil.

Par exemple, un kilo de fil Nm 90 contient 90.000 mètres de fil.

Les titres standard comportent une gamme très variée dans des diamètres de brins unitaires différents répondant aux besoins des diverses utilisations.

La gamme des fils SILIONNE standard va du titre 250 au titre 3,75 et celle des brins unitaires de 4 à 10 millièmes de millimètre.

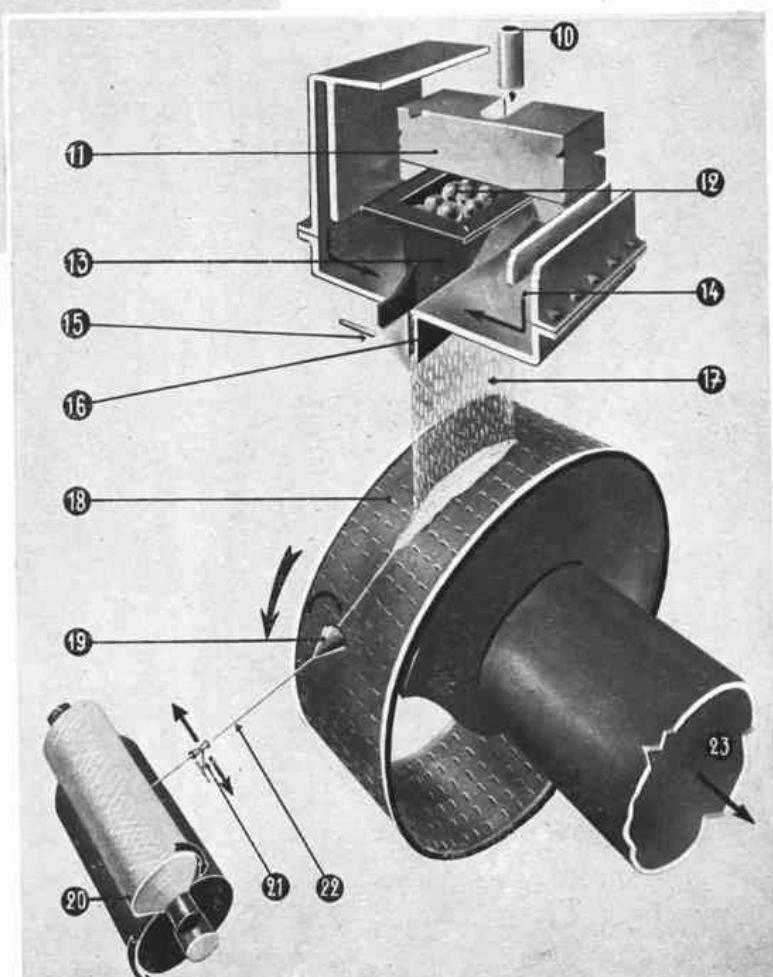
Les mèches de VERRANNE courantes se font dans les titres 0,5 - 1,5 - 3 - 5 et 8 et les fils dans tous les titres de fils simples, retors et câblés susceptibles d'être obtenus à partir de ces mèches. On peut également par étirage obtenir des fils de titres 16 et 24.



FILATURE SILIONNE

Fig. 5

1. — Arrivée des billes de verre.
2. — Réfractaire.
3. — Billes de verre.
4. — Four filière chauffé électriquement.
5. — Fibres continues.
6. — Ensimage.
7. — Fil SILIONNE.
8. — Hélice d'encroisement (va-et-vient).
9. — Manchette.



FILATURE VERRANNE

Fig. 6

10. — Arrivée des billes de verre.
11. — Réfractaire.
12. — Billes de verre.
13. — Four filière chauffé électriquement.
14. — Air comprimé.
15. — Pulvérisation d'ensimage.
16. — Jupes métalliques.
17. — Fibres discontinues.
18. — Tambour métallique perforé.
19. — Anneau rotatif (fausse torsion).
20. — Bobine de mèche.
21. — Guide-fil (va-et-vient).
22. — Mèche VERRANNE.
23. — Aspiration.

> Ø 36,5 mm <

> Ø INT 34 mm <

Fig. 7.

Cops 24 garni de
FIL SILLIONNE.

240 m/m

↓ 38 m/m
↓ 40,5 m/m

Fig. 8.

Cordonnet
SILLIONNE.

Fig. 9

Tube de mèche
VERRANNE.

Fig. 9 bis.

Rolls de mèche
VERRANNE
tordue.

CARACTÉRISTIQUES

PRÉSENTATION

Les *Fils SILLIONNE* simples ou câblés (NC ou C) sont présentés uniformément sur cops de 24 cm (fig. 7).

Les poids unitaires sont variables suivant les titres et figurent sur les tarifs correspondants.

Remarque importante : Ces cops ont un enroulement dont la croisiture est à déplacement alternatif d'origine. Dans le cas où il serait nécessaire d'éliminer quelques couches superficielles sur un cop, il est indispensable de dévider l'enroulement fil à fil par une des extrémités du cops. Le dévidage par éboulement ou par sectionnement des couches superficielles est absolument à proscrire si l'on veut éviter un déchet important. (Un papillon rappelant cette remarque figure dans chaque carton de fils SILLIONNE).

Les *cordonnets SILLIONNE* sont présentés en bobines cylindriques de 1 kg à 1,500 kg sur tubes carton de 160 x 15,8 mm (fig. 8).

Les *mèches VERRANNE* sont présentées en bobines cylindriques à flancs droits ou à flancs inclinés sur tubes carton de 360 x 50 mm (fig. 9). Les poids unitaires sont variables suivant les titres et figurent sur les tarifs correspondants. Les mèches VERRANNE tordues sont livrées en Rolls cylindriques de 1,500 kg environ sur tubes carton de 200 x 25,4 mm (fig. 9 bis).

RÉFÉRENCES

1^{er} Fils et Mèches.

Les *Fils SILLIONNE* sont désignés par des références de la forme ES5 90 NC :

- E — La première lettre désigne la qualité de verre utilisée (voir « Composition des verres » page 9).
- S — La deuxième lettre désigne la nature de la fibre : S pour la SILLIONNE.
- 5 — Le chiffre qui suit indique, en microns (millièmes de millimètre) le diamètre moyen des fibres unitaires composant le fil : 4, 5, 7, 9 ou 10 pour la SILLIONNE.
- 90 — Ce chiffre désigne le numéro métrique (nombre de kilomètres au kg de fil) final théorique du fil. (voir paragraphe « Calcul du numéro métrique » page 9).
- NC — Les indications NC ou C comprises dans les références indiquent qu'il s'agit d'un fil simple (torsion non compensée) ou d'un fil retors ou câblé (torsion compensée)

Les *mèches VERRANNE* ont des références analogues, telles que GV8 1,5 NF :

- G — Désigne la composition du verre.
- V — La deuxième lettre désigne la nature de la fibre : V pour la VERRANNE.
- 8 — Le chiffre qui suit indique en microns (millièmes de millimètre) le diamètre moyen des fibres unitaires composant la mèche : 7 - 8 ou 10 pour la VERRANNE.
- 1,5 — Représente le numéro métrique de la mèche.
- NF — Les indications F (Fliable) ou NF (Non Fiable) signifient que la mèche peut ou ne peut pas subir, avant torsion, un étirage permettant d'obtenir un numéro de fil plus fin que le numéro de la mèche.

Exemple : une mèche GV7 5 F est une mèche tirant 5.000 mètres au kg, et permettant, par étirage, d'obtenir des fils plus fins tels que le numéro métrique 16 ou le numéro métrique 24.

2^{me} Roving, Fils Coupés, Stratimats.

Voir Brochure « Renforcement des Plastiques », page 6

COMPOSITION DES VERRES

Les verres spéciaux utilisés pour la filature de la SILIONNE sont actuellement de deux types :

- le verre E, qui est un borosilicate, est pratiquement exempt d'acide et son emploi est recommandé pour les applications électriques. Il peut être filé en SILIONNE comme en VERRANNE.
- le verre G, est un verre alumino-sodique convenant bien à toutes les applications non électriques des fibres de verre. Ce verre n'est pratiquement utilisé qu'en VERRANNE.

CALCUL DU NUMÉRO MÉTRIQUE

Le Numéro Métrique (Nm) figurant dans les références d'un fil est un chiffre théorique résultant, lorsque le fil considéré provient de l'assemblage de plusieurs fils de base, de la division, par le nombre de fils, du Nm du fil de base sans torsion.

En réalité, il faut appliquer à ce numéro un correctif dû

- à la présence de l'ensimage qui diminue le Nm ;
- à la contraction provoquée par la torsion du fil.

Ce correctif est au total de l'ordre de 5 % en moins.

Exemple : un fil ES5 90 C, qui résulte du câblage de 2 fils 180, a un Nm réel de $90 - 5\% = 85,5$. C'est à ce nombre, auquel sont appliquées les tolérances figurant sur les tarifs, que doit être comparé le Nm mesuré sur le fil retordu ensimé.

ENSIMAGES

Il existe en SILIONNE comme en VERRANNE divers types d'ensimages adaptés à l'utilisation finale des fils et mèches.

SILIONNE

— Les ensimages T sont destinés à donner aux fils SILIONNE pour tissage les meilleures qualités textiles. Ces ensimages comportent généralement des produits collants amylacés et des produits gras végétaux.

Les ensimages T, tels que l'ensimage T₂, ne sont généralement pas compatibles avec les résines ou produits d'enduction, d'où la nécessité de désensimer les tissus obtenus.

— Les ensimages T surensimés (référence de la forme T₂₋₁) sont principalement utilisés pour faciliter le tissage des fils SILIONNE simples et peu tordus de numéros fins. Ils comportent, outre la présence de l'ensimage T₂, appliquée lors de la filature, un surensimage généralement à base d'huile minérale ou végétale. Ce surensimage contient en outre un produit tensioactif permettant son élimination dans les mêmes conditions de désensimage que l'ensimage de base du fil.

— Les ensimages P comportent des produits collants et lubrifiants compatibles avec un certain nombre de résines et notamment les résines polyesters.

Ils contiennent en outre généralement des produits de liaison avec ces résines doués également de qualités hydrofuges contribuant à améliorer les caractéristiques mécaniques à l'état humide des stratifiés. Ces produits sont soit des complexes chromiques tel que le Volan (chlorométhacrylate de chrome) soit des Silanes.

— Les ensimages P surensimés (référence de la forme P₂₋₂) sont utilisés sur les Roving destinés au tissage. Ils comportent l'application, au cours du bobinage, d'un surensimage compatible, comme l'ensimage lui-même, avec les résines polyesters.

VERRANNE

— Les ensimages H, de même que les ensimages T en SILIONNE, sont destinés à donner aux mèches et fils VERRANNE pour filature et tissage les meilleures qualités textiles. Ces ensimages sont généralement constitués par des émulsions d'huile minérale ou végétale.

Les ensimages H, tel que l'ensimage H₂, ne sont généralement pas compatibles avec les résines ou produits d'enduction d'où la nécessité de désensimer les tissus obtenus.

— Les ensimages L, tel que l'ensimage L₂, contiennent des produits lubrifiants compatibles avec un certain nombre de résines et notamment les résines polyesters.

Ils peuvent en outre, comporter, comme l'ensimage L₃, des produits de liaison avec ces résines doués également de qualités hydrofuges contribuant à améliorer les qualités mécaniques à l'état humide des stratifiés. Ces produits sont les mêmes que ceux utilisés dans les ensimages SILIONNE P (Volan ou Silane).

MESURE DU POURCENTAGE D'ENSIMAGE

Un échantillon de fil, mèche ou tissu d'un poids d'environ 10 g est séché pendant une heure à 80°. Après séchage le poids de l'échantillon est P. L'échantillon est ensuite introduit dans un four à moufle chauffé électriquement à une température de 550° à 600° pendant 5 minutes. Après passage au four, le poids de l'échantillon est devenu p. Le % d'ensimage est donné par la formule suivante :

$$\% = \frac{P - p}{P} \times 100$$

REMARQUES :

- 1^o Prendre soin pendant la mise au moufle de tenir constamment l'échantillon avec une pince en inox sans qu'il y ait contact entre l'échantillon et le four.
- 2^o Cette méthode n'est valable que pour les ensimages à base de produits combustibles.
- 3^o Les pesées sont faites sur une balance avec une précision de 1/10^e de milligramme.

FILS SILIONNE STANDARD

Références	Diamètre des fibres en millième de mm	Numéro métrique	Torsions Tours/mètre		Résistances minima en grammes
			1 ^{re} torsion sens Z	2 ^{re} torsion sens S	
ES 4 250 NC	4	250	90	—	225
ES 5 180 NC	5	180	60	—	250
ES 5 180 NC	5	180	40	—	250
ES 5 90 NC	5	90	90	—	500
ES 5 90 NC	5	90	40	—	500
ES 5 90 C	5	90	200	180	450
ES 5 45 C	5	45	200	180	1.000
ES 7 45 NC	7	45	70	—	900
ES 7 45 NC	7	45	40	—	900
ES 7 45 C	7	45	200	180	900
ES 7 22,5 C	7	22,5	200	180	2.000
ES 9 30 NC	9	30	40	—	1.100
ES 9 30 C	9	30	160	150	1.200
ES 9 15 C	9	15	160	150	2.500
ES 9 7,5 C	9	7,5	160	150	5.000
ES 9 3,75 C	9	3,75	160	150	10.000

Ces résistances sont données à titre indicatif et sans garantie.

PROPRIÉTÉS

Ce sont naturellement les propriétés d'un produit qui en déterminent les emplois.

Quand il s'agit d'un matériau de création relativement récente, comme c'est le cas pour le VERRE TEXTILE, l'étude de ces propriétés est particulièrement importante.

Il est capital de noter, d'une façon générale, que la fibre de VERRE TEXTILE conserve les propriétés du verre, plus ou moins caractérisées selon la composition du mélange de base dont elle est issue.

Les plus importantes sont :

Ininflammabilité : De par sa nature même, le verre est ininflammable et incombustible.

Résistance aux hautes températures : Exemple : la résistance des fils de verre E s'accroît légèrement entre la température ambiante et 200°. Elle décroît ensuite, mais est encore de 50 % de sa valeur initiale à 370°. La destruction du fil par la chaleur n'intervient qu'au-delà de 600°.

Fil utilisé	Résistance à la traction après 24 heures d'exposition				
	à 20° C kg	à 100° C kg	à 150° C kg	à 200° C kg	à 250° C kg
ES9 15G	3,560	3,800	4,170	3,540	2,420

Hygroscopicité pratiquement nulle : Le verre n'absorbe aucunement l'humidité. Il peut seulement en retenir un très faible pourcentage en surface (environ 0,3 %).

Imputrescibilité.

Grande résistance mécanique : 250 kg au mm² de section pour une fibre de 5 x contre 40 kg au mm² pour la soie et 100 kg au mm² pour l'acier.

Inextensibilité.

Qualités électriques élevées : qui font du VERRE TEXTILE un support de haute qualité pour toutes les formes d'isolants électriques.

Insensibilité aux rayons ultra-violets.

Résistance à la corrosion et aux insectes, rongeurs, etc...

Inattaquabilité aux huiles et, dans certaines conditions, à un grand nombre d'agents chimiques.

Stabilité parfaite.

TISSAGE

Le VERRE TEXTILE, comme la soie naturelle, est un textile noble et, à ce titre, demande à être traité avec certaines précautions au cours des opérations d'ourdissage, de cannetage et de tissage.

Ces précautions sont commandées par la relative fragilité au frottement des fils de verre. On évitera donc, autant que possible, les embarrages, renvois, freinages par frictions etc...

Pour ceux qui ne pourront être évités, on aura soin de n'utiliser que des passages sur des matériaux très durs et parfaitement polis, tels que l'acier chromé dur, et ne présentant pas d'angles vifs.

Bobinage. Cette opération est à éviter en raison de la fatigue supplémentaire qu'elle entraîne pour le fil. C'est dans ce but que le cops 24, support direct de filature, a été adopté pour tous les fils SILIONNE ; il doit toujours être utilisé directement sur les cantres d'ourdissage.

Ourdissage. L'ourdissage est l'opération la plus importante dans la fabrication des tissus de verre. Il est indispensable que le fil conserve une tension rigoureusement uniforme, pendant toute la durée du travail. Les cantres à la défilée du type rayonne ou coton peuvent être utilisées pour tous les fils SILIONNE C et les fils VERRANNE retors.

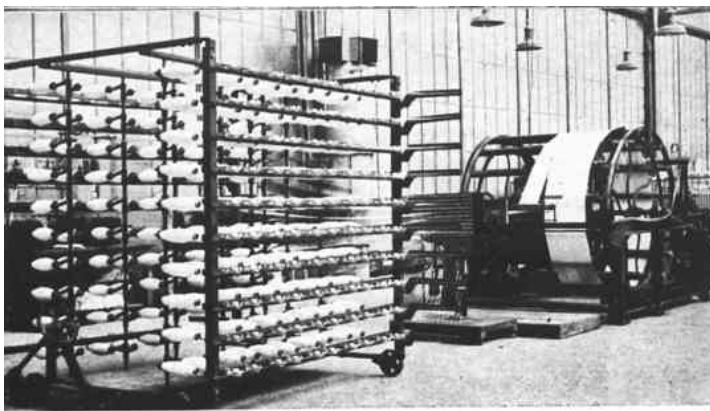


Fig. 10. — Cântre à la défilée. Vue d'ensemble.

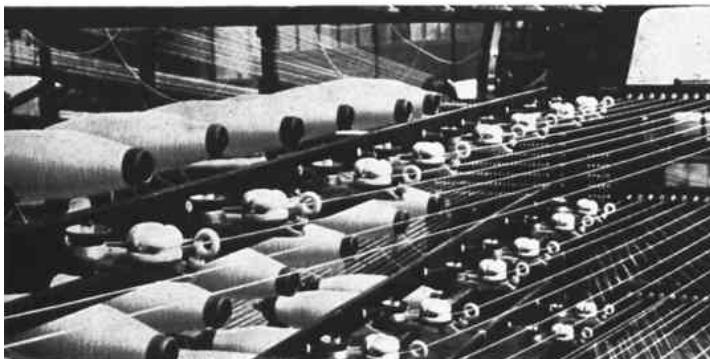


Fig. 11. — Cântre à la défilée. Détail du montage des cops.

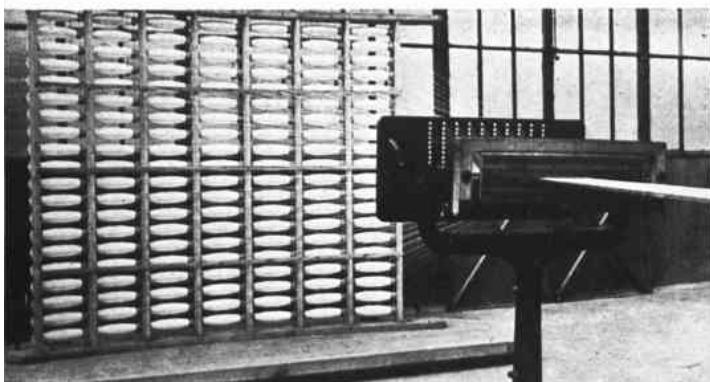


Fig. 12. — Cântre à la déroulée. Vue d'ensemble.

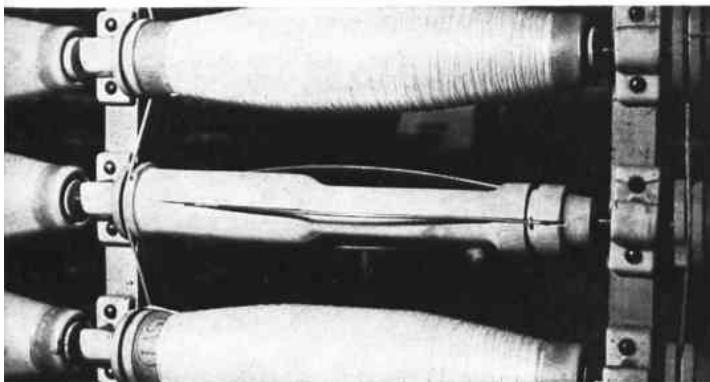


Fig. 13. — Cântre à la déroulée. Détail du montage des cops.

En SILIONNE, le cops 24 doit être monté directement. Il s'adapte facilement sur les cantres à cônes classiques. La tension est donnée par passage du fil sur des pivots réglables en porcelaine et entre deux assiettes (fig. 10 et 11).

Pour les fils simples (NC) de numéros fins, il est indispensable d'utiliser une cantre à la déroulée, dérivée du type soierie. Une cantre de ce genre peut-être facilement aménagée de façon à utiliser à la déroulée les cops 24 qui sont prévus à cet effet. Ils sont, dans ce cas, garnis d'un poids de fil proportionné à la résistance du fil. Les broches sont freinées dans leur rotation, ce qui permet d'obtenir une tension convenable sans avoir recours à aucun dispositif de freinage direct sur le fil (fig. 12 et 13).

L'emploi de l'ourdissoir sectionnel à grand tambour est indiqué pour tous les titres. Des mises de 400 fils peuvent être faites pour les gros titres, mais il est préférable de réduire le nombre de fils pour les titres plus fins ou les fils simples (fig. 14).

Pour l'ourdissoir des rubans, l'ourdissoir direct est recommandé (cântre à la défilée ou éventuellement à la déroulée suivant le cas); la tension de la nappe de fils est donnée par une série de rouleaux.

Celle-ci est enroulée sur un rouleau avec un mouvement d'enroulement.

Pliage. — Comme pour les autres textiles, le pliage s'effectue sur ensoules avec ou sans flasques.

Sur ensoules sans flasques, pour les fils fins, il convient d'intercaler des cartons tous les 100 mètres environ pour éviter des pénétrations de fils dans les couches inférieures.

Sur ensoules à flasques pour les gros fils, il est recommandé d'éviter les pénétrations ou l'accumulation des fils sur les bords.

Au début du pliage, il faut maintenir une forte tension qui pourra être diminuée par la suite.

Encollage. — Il n'est pratiquement jamais fait usage d'encollage sur les chaînes de SILIONNE et de VERRANNE. Toutefois, en fils simples VERRANNE certains résultats intéressants ont été obtenus avec des encollages à la gélantine. En SILIONNE, les fils NC surensimés et les fils C ne nécessitent aucun encollage.

Cannetage. — Pour le cannage du Verre Textile, notamment en SILIONNE, il faut bien entendu tenir compte des recommandations figurant ci-dessus au chapitre Bobinage.

En outre, il est important d'obtenir des canettes dures et bien croisées afin d'éviter les éboulements, la SILIONNE étant une matière très glissante. Il est quelquefois nécessaire, notamment pour les fils SILIONNE très fins, d'utiliser des canettes légèrement raccourcies pour éviter qu'au cours de son déroulement le fil n'accroche l'extrémité du tube, subissant ainsi un frottement supplémentaire.

Tissage. — a) Rubans.

Les rubans de verre peuvent se tisser sur tous les métiers à rubans ordinaires, à navettes droites ou circulaires.

Sur les métiers « rubans Soierie », chaque ruban est appelé individuellement par un jeu de deux rouleaux entraîneurs, le premier en caoutchouc granité, le second en drap.

b) Tissus.

Les tissus de verre se tissent normalement sur les métiers de soierie, automatiques ou non, de construction légère dans les conditions suivantes :

1^o Les tissus en fils fins sont plus facilement équilibrés sur les métiers à enroulage direct que sur ceux à enroulage indirect. Pour ce dernier type garnir les rouleaux entraîneurs de caoutchouc granité afin d'éviter les éraflures et glissements du tissu.

2^o Intercaler un rouleau en acier, sur l'avant du métier à la hauteur du peigne, afin d'éviter un érafllement éventuel du tissu sur la poitrinière.

3^o Utiliser un peigne droit en acier bien poli.

4^o Les navettes ordinaires avec tendeurs Soierie devront être garnies de fourrure (peau de chat).

5^o Rentrer les fils sur les mailles ordinaires, type Soierie, torsadées et non soudées et, pour les comptes serrés, sur des mailles plates à œillets ovales « Grobs ».

6^o Réduire la chasse pour éviter les éboulements de canettes.

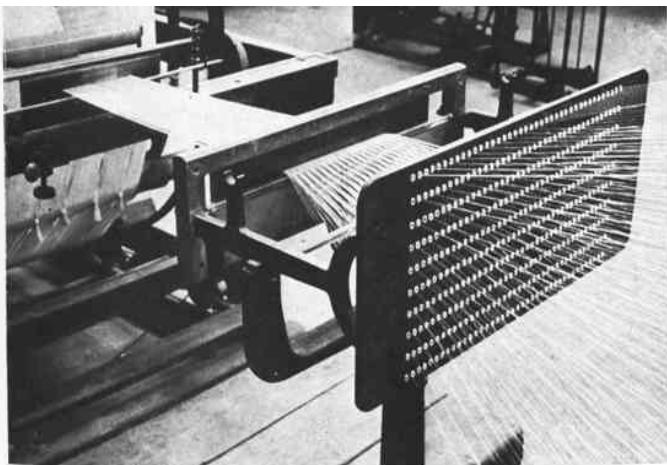


Fig. 14. — Ourdissoir sectionnel.

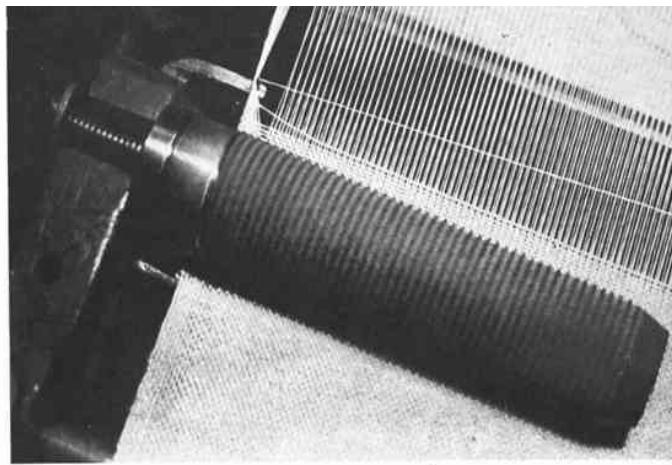


Fig. 15. — Templet Broil.

7^e Pour la SILIONNE, le chemin de la navette doit être recouvert de velours. Pour la VERRANNE, le chemin de la navette doit être garni, en plus du velours, d'un papier, pour faciliter l'évacuation de la bourse.

8^e Les cordes à piano facilitent le tissage des lisières mais usent les dents du peigne. Mettre une barrette en acier, facilement changeable, pour supprimer le frottement de la corde à piano sur les dents, ou utiliser des templets à pointe, de préférence à des templets à rouleau. La figure 15 représente un modèle de templet à pointe particulièrement bien adapté aux tissus de verre.

9^e Adopter une tension de chaîne moyenne.

Mise en route. Faire directement sur métier les opérations de remettage et de piquage au peigne afin d'éviter les casses et les mariages de fils. Conserver une tension constante des fils simples (NC), pendant toutes ces opérations, pour empêcher la formation de vrilles. Cette tension sera obtenue en fixant un poids à chaque mise.

Vérification, mètrage et enroulage. En aucun cas, les tissus de verre ne doivent être pliés. Au cours de toutes les opérations avoir soin de les enrouler sur supports carton.

Réparation des fils cassés. Les fils de verre ne se nouent pas, sauf dans les très gros titres. Les rattachés s'effectuent par épissure, d'environ 5 cm, et collage, au moyen d'une colle spéciale à séchage rapide fournie sur demande. L'une des compositions donnant satisfaction est la suivante :

24 % Méthacrylate de Méthyle (« Diakon » de IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES)
 33,3 % Méthylisobutylcétone
 40,3 % Trichloréthylène
 2,4 % Phthalate de butyle

Contextures. Le tableau ci-dessous donne un certain nombre de contextures types de quelques tissus SILIONNE classiques.

Chaîne		Trame		Armure	Epaisseur approximative mm	Poids kg/m ²
Nm	Nombre de fils au cm	Nm	Nombre de fils au cm			
250	33	250	28	Toile	0,025	0,024
180	28	180	28	*	0,04	0,031
90	28	90	24	*	0,06	0,058
90	30	90	27	*	0,07	0,063
45	24	45	22	*	0,08	0,102
45	30	45	26	*	0,10	0,124
45	44	45	31	Satin de 5	0,175	
22,5	16	22,5	14	Toile	0,12	0,133
22,5	18	22,5	18	*	0,13	0,160
22,5	27	22,5	20	*	0,15	0,209
15	16,5	15	12,5	*	0,15	0,190
15	22,5	15	21	Satin de 8	0,21	
7,5	13	7,5	9	Toile	0,25	0,293
7,5	19,5	45	12	Satin de 4	0,23	

Tissages spéciaux. Certains tissus ont été réalisés en partant du Roving* ou de mèche VERRANNE sans torsion (fig. 16). Il s'agit de tissus à compte de l'ordre de quelques fils au centimètre, en chaîne et en trame.

* Voir brochure « Renforcement des Plastiques », Page 7.

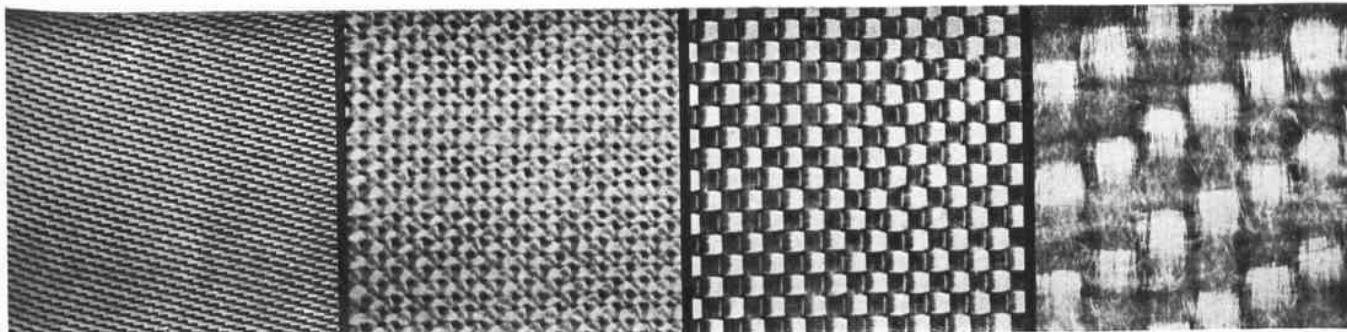


Fig. 16. — a) Tissu Sillionne.

b) Tissu Verranne.

c) Tissu Roving.

d) Tissu Verranne sans torsion.



Fig. 17. — Canitre directe pour tissage de mèche VERRANNE sans torsion.

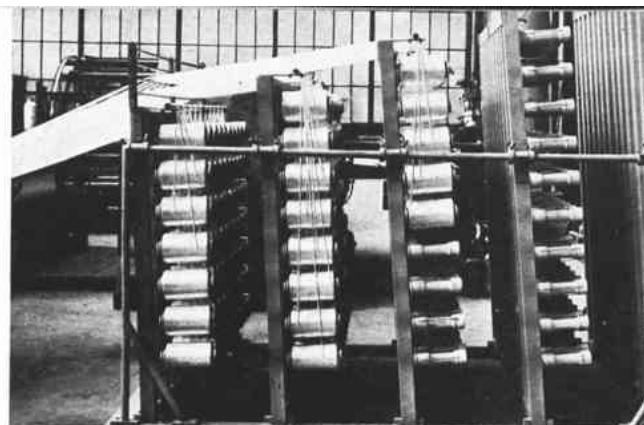


Fig. 18. — Canitre pour tissage direct de Roving.

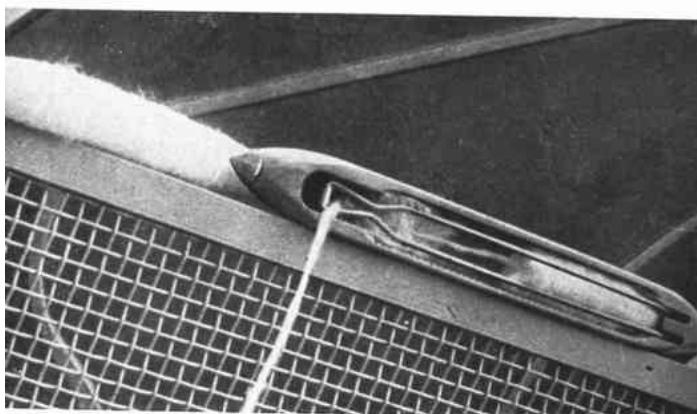


Fig. 19. — Navette garnie de cocon.

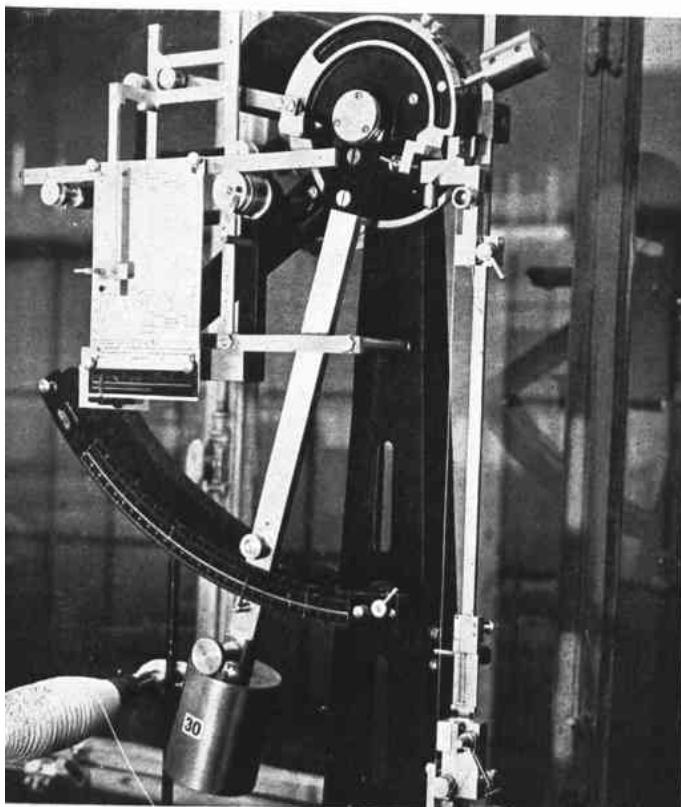


Fig. 20. — Mâchoire du dynamomètre à fils.

En chaîne, il y a souvent intérêt à éviter l'opération d'ourdissage et à utiliser une canitre placée directement derrière le métier.

La figure 17 montre un atelier utilisé pour le tissage des mèches VERRANNE sans torsion présentées sur tubes de 360×50 m/m.

La figure 18 montre un autre dispositif utilisé pour le tissage de Roving 60 présenté en bobines (1,200 kg) sur tubes de 170×35 m/m.

En trame, deux solutions sont également utilisées : soit l'emploi, sur métier classique, de cocons dans des navettes transformées à cet effet (fig. 19), soit l'emploi de métiers spéciaux, sans navette, tel que le métier BALLBE.

MESURE DE LA RÉSISTANCE DES FILS ET TISSUS DE VERRE

L'une des principales propriétés du VERRE TEXTILE est sa grande résistance à la traction. La mesure de cette résistance s'effectue sur des dynamomètres courants en prenant toutefois la précaution de protéger les parties des éprouvettes serrées dans les mâchoires. Pour les fils, la méthode la plus simple consiste à enrouler plusieurs fois le fil sur un cylindre métallique fixe, d'assez gros diamètre, solidaire de la mâchoire du dynamomètre avant de le serrer dans cette mâchoire. Ce serrage doit-être atténué par l'interposition de feuilles de caoutchouc (fig. 20).

Pour les tissus, le mode opératoire suivant est le plus couramment utilisé :

a) Opérations préparatoires.

- 1^o couper un échantillon de tissus de dimensions 30×20 cm ;
- 2^o couper une feuille de papier Kraft de dimensions 35×25 cm ;
- 3^o étendre le papier Kraft sur une planche de bois, puis centrer le tissu de verre sur le papier.
- 4^o fixer dans les quatre coins à l'aide de 4 punaises le tissu de verre et le papier sur la planche de façon que les fils chaîne et trame soient à angle droit.

b) Opérations d'encollage.

- 1^o tirer deux traits parallèles dans le sens de la grande dimension distants de 10 cm sur le tissu de verre

avec un crayon très doux pour ne pas érailler les fibres, en laissant le même intervalle entre chaque trait et le bord du tissu.

2^o la partie centrale comprise entre les deux traits restera vierge. De chaque côté et au delà de cette partie centrale, encoller le tissu au pineau avec de la colle LUCANOL N° 2664 (SAINT-GOBAIN) sur une distance d'environ 3 cm.

3^o laisser sécher la colle soit à l'air libre pendant 1 heure, soit à l'étuve à 80° pendant 10 minutes ;

4^o enlever les punaises et détacher le papier support de la planche.

c) **Préparation des éprouvettes.**

1^o découper l'échantillon en bande de 6 cm parallèlement au côté le plus court de façon à obtenir 5 bandes de dimensions 20 × 6 cm ;

2^o effilocher la partie centrale non encollée et cela de chaque côté de l'éprouvette jusqu'à une largeur de 5 cm.

d) **Détermination de la résistance.**

1^o couper le papier support ;

2^o fixer l'éprouvette dans les pinces du dynamomètre de manière à faire affleurer les traits aux pinces ;

3^o mettre le dynamomètre en marche.

Les figures 21 et 22 illustrent la préparation, décrite ci-dessus, des éprouvettes et leur montage sur le dynamomètre.

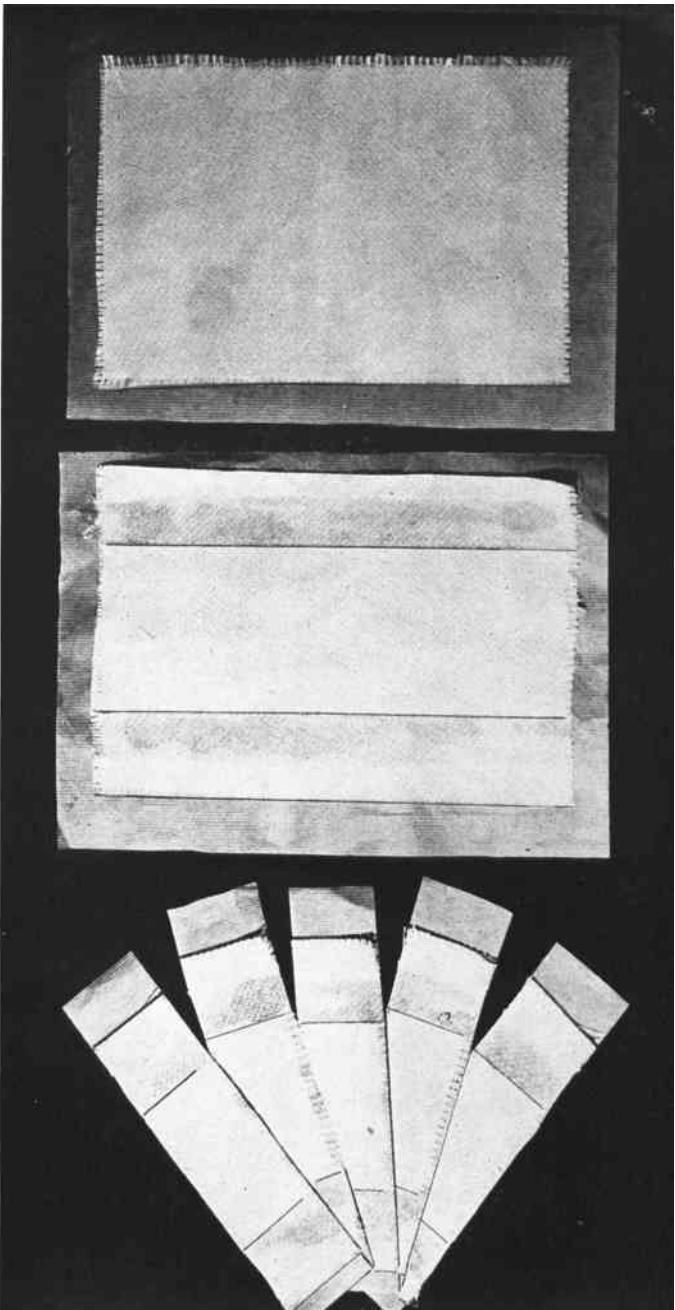


Fig. 21. — Préparation des éprouvettes.

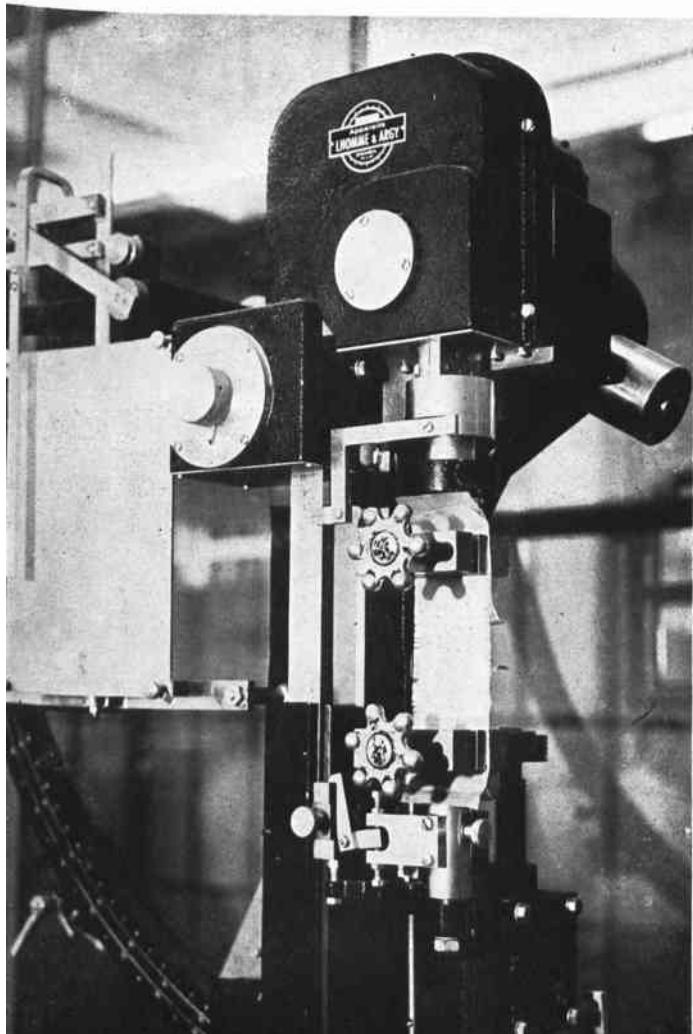


Fig. 22. — Montage des éprouvettes sur le dynamomètre.

TRAITEMENTS DIVERS

La fabrication des fils de VERRE TEXTILE a atteint un degré de perfection qui a permis de le faire bénéficier, comme tous les autres textiles, de traitements conférant aux tissus les qualités correspondant aux exigences des utilisateurs.

Ces traitements sont les suivants :

DESENSIMAGE. qui peut-être soit thermique, soit chimique, soit une combinaison des deux procédés. On exige habituellement d'un bon désensimage qu'il ne laisse subsister sur la fibre qu'un pourcentage de produits organiques inférieur à 0,1 ou 0,2 % du poids du tissu, suivants les applications. Ce pourcentage est mesuré suivant une méthode décrite page 9.

APPRETS POUR PLASTIQUE. Ces apprêts qui suivent habituellement le désensimage, sont destinés à assurer une bonne liaison entre le verre et la résine. Ils jouent également le rôle de traitement hydrofuge afin d'éviter la reprise d'humidité par capillarité des pièces de stratifiés. Ils sont principalement de deux sortes :

- les traitements au Volan (chlorométaacrylate de chrome) connus aux U.S.A. sous les noms de Finishes 114 et 139 (ou Volan A).
- les traitements aux Silane (vinyltrichlorosilane ou vinyltriéthoxysilane) connus aux U.S.A. sous les noms de Finishes 136, Garan ou Bjorksten).

CORONISATION. Les opérations de coronisation sont les traitements de base de tous tissus d'ameublement en VERRE TEXTILE. Ils comportent des traitements thermique et chimique assez délicats qui donnent aux tissus de verre le toucher et le tombant d'une soierie. La figure 23 montre une vue d'ensemble de la machine spécialement conçue pour ces traitements.

TEINTURE. La teinture des tissus de verre peut être faite sur Jigger après désensimage ou mieux coronisation. La gamme des teintes obtenues est actuellement limitée aux coloris clairs.

IMPRESSION. Les impressions au cadre et au rouleau peuvent être réalisées sur tissus désensimés. Les procédés d'impression des tissus coronisés sont à l'étude.

ENDUCTION. Le VERRE TEXTILE peut être enduit de caoutchouc naturel ou synthétique, ainsi que de résines synthétiques tel que le CPV. Les meilleurs résultats sont obtenus par enduction au métier à gommer, de préférence à la calandre. Des procédés permettant d'obtenir une bonne adhérence entre les principaux produits d'enduction et les tissus de verre ont été mis au point.

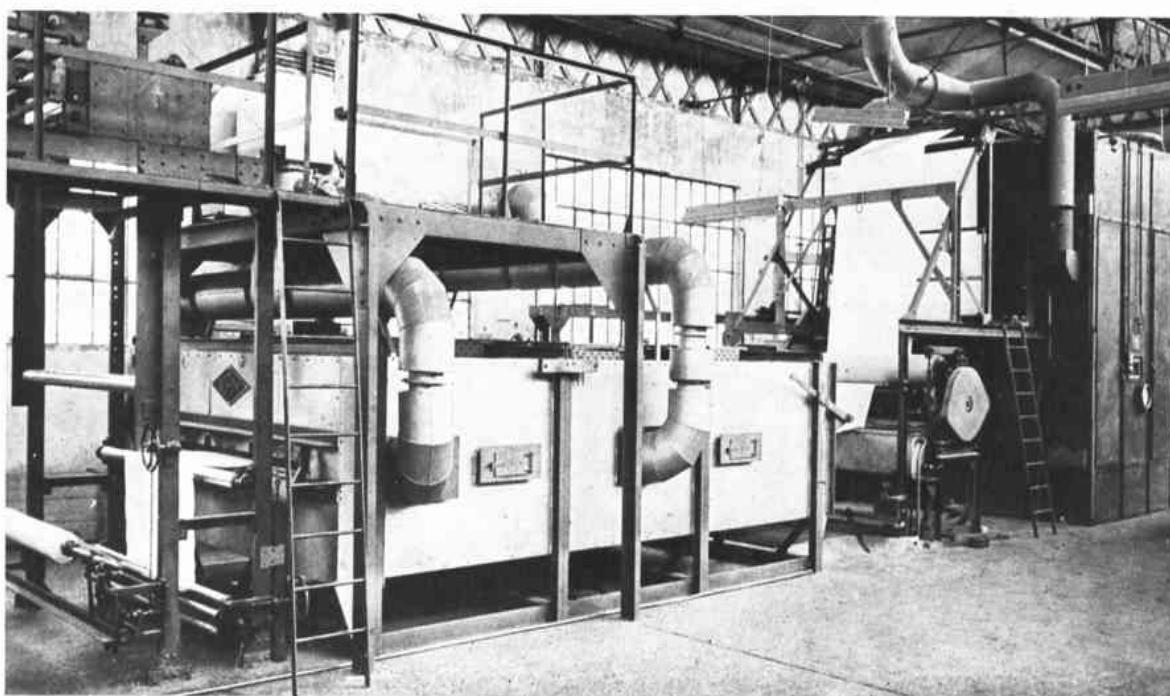


Fig. 23. — Machine à coroniser.

APPLICATIONS

ÉLECTRICITÉ

Les propriétés particulières du VERRE TEXTILE, énoncées précédemment, le désignent tout naturellement pour les applications habituelles des fibres textiles à l'industrie électrique.

Sa tenue à la chaleur le range dans les matériaux de la classe B ainsi que dans les classes F et H créées récemment. Les fils de VERRE TEXTILE sont « pur verre » et, de ce fait, totalement incombustibles. Les titres très fins dans lesquels ils peuvent être filés, permettent d'obtenir de faibles surépaisseurs inaccessibles jusqu'alors aux matériaux classe B, offrant ainsi de nouvelles possibilités aux constructeurs. Leur conductibilité thermique élevée est un facteur intéressant de refroidissement pour les bobinages.

Utilisé avec des vernis spéciaux, tels que les silicones ou résines éthoxylinés, le VERRE TEXTILE autorise la réalisation de machines extrêmement poussées en vue d'applications spéciales. Pour les machines de conception courante, il présente l'intérêt primordial d'accroître considérablement la sécurité de marche, notamment pour les machines ayant à subir de fréquents à-coups de démarriages ou des surcharges momentanées. Il supprime les incidents dûs à la dégradation du support textile des isolants, généralement « cuit » par un long service aux températures élevées de fonctionnement et qui entraîne la détérioration mécanique des isolants. Les isolants en VERRE TEXTILE sont particulièrement intéressants sur les machines subissant des conditions de fonctionnement très sévères.

GUIPAGE

Les fils de SILIONNE peuvent être guipés sur les machines habituelles. Il est important de veiller à réduire autant que possible le nombre de points de frottement des fils sur la machine et de n'employer que des passages extrêmement bien polis et très durs.

Lorsque le doublage est effectué à l'Usine de guipage, il convient, pour obtenir le meilleur résultat, de régler également les bobinoirs en tenant compte de la nécessité d'éviter tous les frottements inutiles. En particulier le freinage des fils par passage sur une surface de panne ou de feutre est à proscrire.

Pour les fils les plus fins, il est recommandé d'appliquer sur le fil un léger surensimage au moment du bobinage. Le meilleur dispositif de surensimage consiste à faire passer le fil sur les barreaux d'une cage d'écureuil en acier inoxydable. Cette cage d'écureuil, dont la partie inférieure trempe dans un bac contenant un produit de surensimage, est animée d'un mouvement de rotation lent au moyen d'un petit moteur électrique et d'un réducteur (fig. 24).

Le produit de surensimage est habituellement soit une huile minérale, soit de l'alcool laurique. Ce dernier produit est utilisé pour ses propriétés anti-statiques.

Tous les fils guipés au VERRE TEXTILE doivent être *obligatoirement imprégnés immédiatement après guipage*. Cette imprégnation a pour but :

- de coller le guipage sur le cuivre afin de l'empêcher de glisser ;
- de revêtir le guipage verre d'une couche protectrice renforçant sa résistance au frottement.

Il importe bien entendu de choisir un vernis d'imprégnation ayant une bonne tenue aux hautes températures. Certains vernis synthétiques répondent bien à cette condition et les principaux fabricants ont établi des qualités spéciales pour cet usage.

En outre, les vernis aux silicones utilisés comme imprégnants des guipages verre permettent de réaliser un matériel à hautes performances.

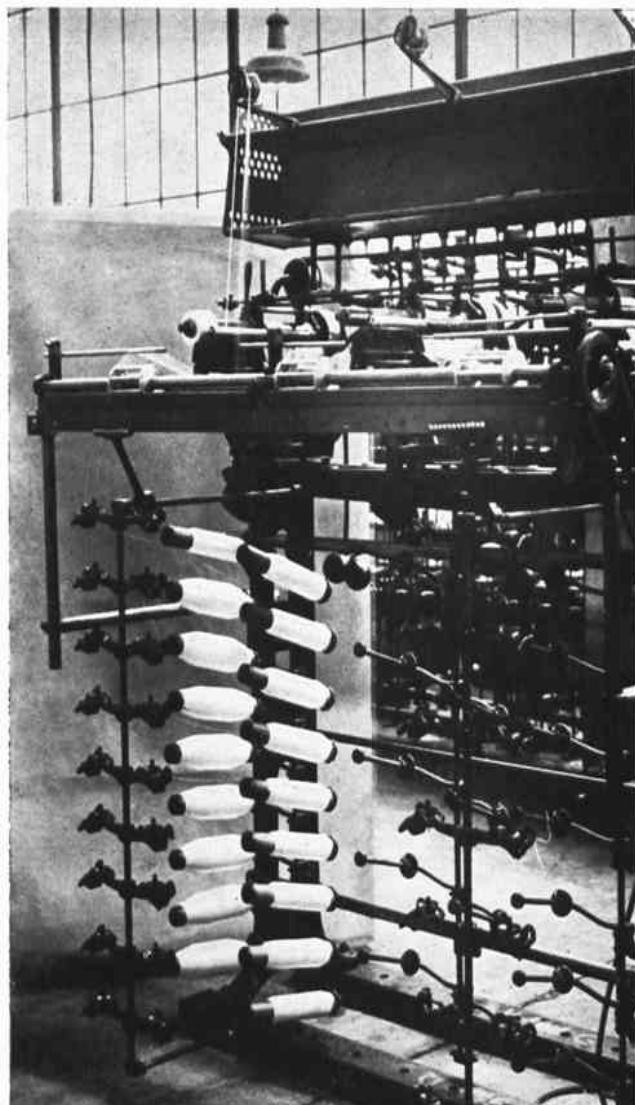


Fig. 24. — Bobinoir à assembler avec dispositif de surensimage.

L'imprégnation peut être effectuée soit en continu comme l'émaillage, soit en traitant les couronnes de fil guipé comme des bobinages et en les imprégnant sous vide.

A titre d'exemple, voici quelques surépaisseurs obtenues avec les fils les plus couramment utilisés pour le guipage ; il s'agit le plus souvent de fils simples (NC) à faible torsion donnant, pour un numéro métrique déterminé, le meilleur étalement et la plus faible surépaisseur.

Fils utilisés	Surépaisseur sur Ø en mm
2 couches ES4 250 NC verni	0,10
2 couches ES5 180 NC verni	0,12
1 couche ES5 180 NC / verni	0,15
1 couche ES5 90 NC / verni	0,18
2 couches ES5 90 NC / verni	0,23
1 couche ES7 45 NC / verni	0,28
2 couches ES7 45 NC / verni	0,28

RUBANS ÉCRUS

Des rubans d'épaisseurs allant de 0,03 mm jusqu'aux plus fortes sont également réalisables avec les fils de VERRE TEXTILE. Ces rubans, de contextures variées, ont une résistance à la traction très élevée, compte tenu de leur épaisseur, comme le montre le tableau ci-dessous dont les chiffres n'ont qu'une valeur d'indication moyenne :

mm	à 20° C
0,025	8 kg
0,05	24 *
0,08	32 *
0,12	36 *
0,16	49 *
0,25	78 *

(Ces résistances sont données pour des bandes d'une largeur de 15 mm.)

Ces rubans peuvent être, soit tissés sur métiers à rubans ordinaires, soit découpés dans des tissus préalablement encollés.

ISOLANTS SOUPLES (I)

L'apparition sur le marché des fils de VERRE TEXTILE a mis à la disposition des fabricants d'isolants des fils et des tissus leur permettant de reproduire, en isolants de classe élevée tous les isolants organiques traditionnels. On a ainsi reproduit les toiles huilées, biais ou droit fil, et les tissus micacés classiques en utilisant des tissus de SILIONNE dont l'épaisseur varie, pour les articles courants, de 2,5 à 12/100^e de millimètre. On obtient des isolants dont la résistance à la traction est supérieure à celle des produits qu'ils remplacent et subsiste aux températures de service les plus élevées.

Ils sont un peu moins élastiques, ce qui conduit pour les toiles vernies à utiliser parfois des rubans découpés en biais de préférence aux rubans * droit fil *.

Les toiles vernies les plus courantes ont des épaisseurs de 5 à 30/100^e de millimètre ; les catalogues des fabricants français d'isolants font couramment état des chiffres suivants pour des rubans de 10/100^e de mm d'épaisseur :

- Résistance à la traction : 8 kg/cm
- Rigidité diélectrique : 6.500 Volts

Les rubans de verre micacés les plus courants ont des épaisseurs de 7,5 à 18/100^e de millimètre avec une rigidité diélectrique de l'ordre de 2.700 Volts pour un ruban de 10/100^e de mm ; il est important de noter que le pourcentage de produits combustibles est de l'ordre de 15 % dans un ruban SILIONNE-mica contre 45 % dans les rubans micacés fins à support organique et jusqu'à 60 % dans les rubans épais.

Il en est de même pour les isolants plus complexes tels que les isolants d'encoches dont il existe des contre types sur support VERRE TEXTILE.

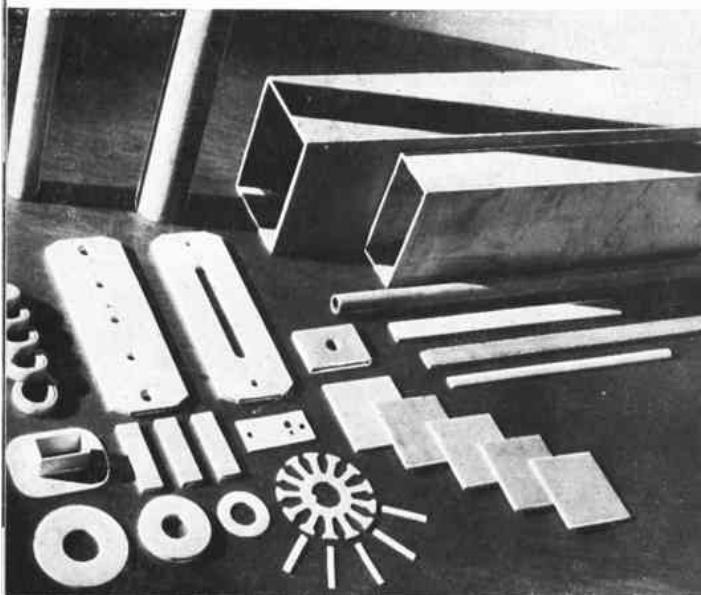


Fig. 25 — Isolants rigides Stratifiés (T.V.T.).

ISOLANTS RIGIDES STRATIFIÉS (1)

Les Tissus de verre permettent la fabrication de planches, tubes et pièces moulées en combinaisons avec les différentes résines couramment utilisées pour cet usage : résines phénoliques, polyesters, mélamines, éthoxylines, silicones, etc...

Ils confèrent à ces pièces une grande résistance mécanique de l'ordre du double de celle obtenue avec les supports organiques, persistant après une exposition de longue durée à une température élevée.

L'absorption d'eau qui a une influence importante sur les qualités électriques est largement à l'avantage du VERRE TEXTILE comparé aux autres supports organiques ou inorganiques, surtout lorsqu'il est associé avec des résines convenables ; à titre d'exemple, l'absorption d'eau d'un stratifié VERRE TEXTILE/silicone de 3 mm d'épaisseur après 8 jours d'immersion dans l'eau à 20° est de moins de 0,1 %.

Les faibles pertes diélectriques du VERRE TEXTILE ont conduit à l'utiliser dans de nombreuses applications en haute fréquence, en particulier en association avec les Silicones. A titre indicatif, pour un stratifié VERRE TEXTILE/Silicone tg 5 = 0,068 à 20° C. Il est recommandé de n'utiliser pour ces emplois que des fils de VERRE TEXTILE de qualité E en SILIONNE comme en VERRANNE (Voir « Composition des Verres », page 9).

GAINES TRESSÉES — FILS ET CABLES SOUS TRESSE

Tous les fils SILIONNE retors sont utilisables sur les matériaux habituels de tressage ; les fils simples donnent également d'excellents résultats sur certains matériaux.

Les gaines creuses peuvent être utilisées soit écrues, soit vernies, comme les gaines faites avec d'autres matières textiles. Des fils de verre teints peuvent être incorporés dans les tresses comme repères.

Les fils de bobinage sous tresse SILIONNE doivent être obligatoirement vernis immédiatement après tressage, comme les fils guipés et pour les mêmes raisons.

Les câbles sous tresse SILIONNE sont généralement vernis ou revêtus d'un enduit conférant à la tresse de VERRE TEXTILE une bonne résistance au frottement.

BOURRAGE DE CABLES ÉLECTRIQUES

De grosses mèches de VERRANNE sont utilisées dans les câbles électriques, soit comme bourrage longitudinal, soit comme matelas sous armure ; elles apportent leurs propriétés d'incombustibilité et d'imputrescibilité.

La protection extérieure des câbles électriques peut également être assurée par des filins de VERRANNE, imprégnée de compound ininflammable, qui leur confère une excellente résistance au frottement tout en conservant leur qualité d'inflammabilité. Leur imputrescibilité assure la permanence de cette protection après des années de service.

FRETTAGE

Des cordonnets de SILIONNE constituent, pour les parties tournantes des machines électriques (chignons, nez de collecteurs), un frettage particulièrement efficace en raison de leur grande résistance à la traction et de leur faible extensibilité.

Le tableau ci-dessous indique les caractéristiques de 4 cordonnets parmi les plus couramment utilisés :

Références	Numéro métrique ($\times 1000 \text{ m/kg}$)	Diamètre mm	Résistance de rupture kg	Allongement de rupture %
23.005	1,6	0,8	25	2
23.010	0,8	1	40	2,5
23.020	0,37	1,8	80	3 à 4
23.030	0,2	2,6	150	4 à 5

Le même rôle peut être joué par des rubans de SILIONNE à forte chaîne.

AMEUBLEMENT — DÉCORATION

Les tissus de verre, en raison de leurs qualités intrinsèques, conviennent tout particulièrement à la confection de rideaux, vitrages (genre marquisette ou voile) et tissus pour revêtement mural.

Ils sont, en effet, ininflammables, imputrescibles, inattaquables par les rayons solaires, les rongeurs et les insectes : toutes propriétés essentielles, particulièrement dans les pays chauds et humides. Un procédé spécial dit « Traitement Thermique et Chimique » (voir § traitements divers) ou « Coronisation » donne au verre, sous sa forme textile, la souplesse, le toucher soyeux et le tombant qui lui manquaient au début de sa fabrication et le rend maintenant comparable aux autres textiles tels que : la soie, la rayonne, le coton etc...

Ce traitement confère en outre aux tissus de verre une facilité exceptionnelle de nettoyage : un simple trempage dans un bain d'eau tiède savonneuse les remet à l'état de neuf en quelques minutes. Le séchage, très rapide, ne provoque pas de retrait et il est *inutile de les repasser*.

(1) Les chiffres donnés dans ces paragraphes sont extraits des catalogues des principaux fabricants d'isolants français et donnés à titre indicatif sans engagement.

CERTIFICAT D'ESSAI n° 1.112

contre le procès-verbal n° 2592-X

LABORATOIRE DU FEU DE BELLEVUE

Enregistré le 12 mars 1953

Demandé par La Société du Verre Textile
4, rue de Rome - PARIS

Référence : Lettre PL/PM/5 du 10 février 1953

OBJET : relatif aux essais d'inflammabilité de tissus de verre.

Échantillons :

Les échantillons soumis aux essais portent les numéros de référence 46, 120, 121, 100 et 200, et correspondent aux qualités suivantes :

Référence 46 - Tissu « millionne » 22,5, déimensionné et teint coloris vert.

Référence 120 - Tissu « millionne » 45 NC, satin déimensionné.

Référence 121 - Tissu « millionne » 45 NC, satin doré.

Référence 100 - Tissu « millionne » 45 NC, satin imprimé.

Référence 200 - Tissu enduit support : tissu « millionne » doré enduit de chlorure de polyvinyle, coloris vert.

RÉSULTATS :

Les échantillons fournis ont été décomptés en éprouvettes de 300 mm x 200 mm et soumis à l'essai d'inflammabilité des tissus et tissus soumis de faible épaisseur décrit à l'arrêté du Ministère de l'Intérieur du 4 septembre 1951 (J.O. du 9 octobre 1951, page 10-245). Le classement a été effectué selon les articles 9 et 13 de ce même Arrêté.

Échantillon n° 46

Pas de surface carbonisée à proprement parler.
Surface décolorée = 38 cm²
Traces de fusion à la liaison inférieure de l'éprouvette.

Échantillon n° 120

Pas de surface carbonisée

Surface noircie = 10 cm²
Traces de fusion à la liaison inférieure de l'éprouvette.

Échantillon n° 121

Pas de surface carbonisée
Surface noircie = 5,5 cm²
Surface largement jaunie par la flamme = 50 cm²
Traces de fusion à la liaison inférieure de l'éprouvette.

Échantillon n° 100

Apparant dégagement de fumée
Surface carbonisée = 30 cm²
Sur une surface à hauteur égale et entourant la tache carbonisée, le revêtement de chlorure de polyvinyle a fondu (disparition des graffages et surface brillante)
Trace de fusion du verre à la liaison inférieure de l'éprouvette.

Échantillon n° 200

Apparant dégagement de fumée
Surface carbonisée = 30 cm²
Sur une surface à hauteur égale et entourant la tache carbonisée, le revêtement de chlorure de polyvinyle a fondu (disparition des graffages et surface brillante)
Trace de fusion du verre à la liaison inférieure de l'éprouvette.

Aucun des 4 tissus n° 46, 100, 120 et 121 n'a présenté d'inflammation au cours de l'essai, ni, à fortiori de pertinence à l'inflammation ou à l'ignition.

Il n'a pas été non plus noté de dégagement de fumée.

Il est curieux de constater que le tissu déimensionné n° 120 (le moins épais des tissus présentés) est celui qui a présenté la trace la plus importante de décoloration sous l'action de la flamme d'alcool, alors que les tissus déimensionnés 100 et 121 ne présentent qu'une faible variation de teinte sur la surface lâchée par la flamme.

La résistance mécanique du tissu est naturellement modifiée à l'endroit soumis à la flamme, mais reste encore très appréciable (pas de déchirure de tissu au cours des essais).

L'échantillon n° 200 a présenté le dégagement de fumée, la modification de flamme et la carbonisation foisonnante habituelle au chlorure de polyvinyle.

CONCLUSION :

Les 5 échantillons soumis aux présents essais sont à classer dans la catégorie « Noninflammable » (Art. 9 du Décret).

Certifié conforme : *[Signature]*

Le Directeur du LABORATOIRE DU FEU

PARIS

Fig. 26. — Fac-similé du CERTIFICAT du « LABORATOIRE du FEU » de BELLEVUE.

Il est donc naturel que, de ce fait, les tissus de verre soient très recherchés pour la décoration des paquebots, cinémas, théâtres, cliniques, vitrines de magasins, et même des maisons particulières.

Dans le domaine de la décoration, il faut cependant tenir compte de la résistance relativement faible du VERRE TEXTILE au frottement ; par contre, une enduction appropriée, par exemple, en chlorure de vinyle, en fixant les fibres, permet de réaliser d'excellents similicuir, moleskines et linoléums légers, d'un aspect aussi riche qu'artistique, dont l'emploi est tout indiqué pour le recouvrement des sièges, meubles etc...

Sous toutes ses formes, le VERRE TEXTILE reste ininflammable, même enduit, quand le produit d'enduction l'est lui-même, et constitue un excellent moyen de protection contre la propagation du feu en cas d'incendie. Certes, d'autres matériaux de décoration sont incombustibles, mais aucun ne se prête à autant de fantaisies de tissage, de teinture, d'impression et d'enduction que le VERRE TEXTILE.

L'inflammabilité du VERRE TEXTILE est attestée par le CERTIFICAT du LABORATOIRE du FEU de BELLEVUE reproduit ci-dessus (fig. 26).

Les figures 27 et 28 ci-dessous montrent des réalisations intéressantes : cabine de paquebot et salle de cinéma.

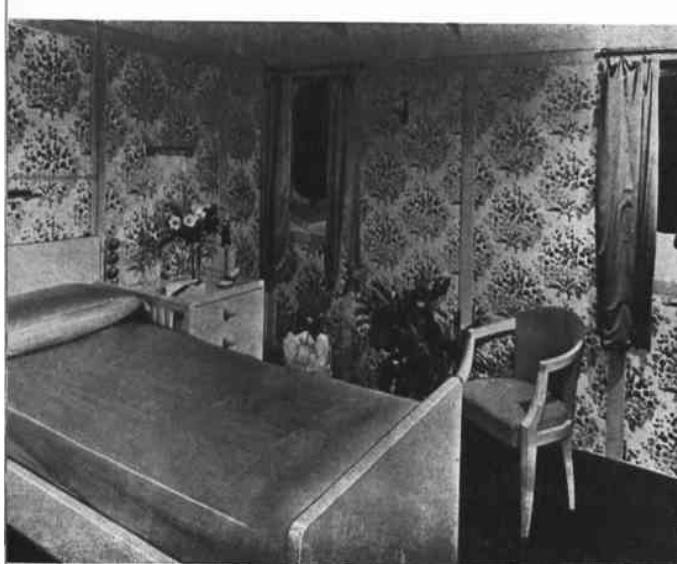


Fig. 27. — Cabine de 1^{re} classe du paquebot Ile-de-France. Tentures murales en Verre Textile.



Fig. 28. — Cinéma « Le Colisée » à Paris. Rideaux de scène, tentures murales en satin de Sillonne (Société Marocaine de Constructions Mécaniques).



Fig. 29. - Fenêtres de façade du Laboratoire de recherches des Glaceries de la Compagnie de Saint-Gobain. Stores extérieurs en Verre Textile enduit (52, Bd de la Villette, Paris).

TISSUS DE VERRE ENDUITS

Le VERRE TEXTILE, non protégé par une enduction, est peu résistant au frottement et aux plis.

Par contre, en raison de ses propriétés et en particulier de sa grande résistance mécanique, le tissu de verre est un support idéal pour enduction. Revêtu d'une pellicule plus ou moins épaisse soit de caoutchouc naturel ou synthétique, soit de chlorure de vinyle, les tissus de verre, non extensibles ou déformables, trouvent des débouchés dans de nombreuses applications, dont les plus importantes sont actuellement :

- les simili-cuir pour revêtement mural, rectification acoustique, recouvrement de sièges, tabliers de protection et les stores.

SIMILI-CUIRS

Les tissus destinés au revêtement mural n'exigent pas une grande résistance à la traction, mais simplement une bonne stabilité dimensionnelle, aussi emploie-t-on couramment un support en VERRE TEXTILE composé en chaîne et en trame de fil SILIONNE Nm 45.

— Les simili-cuir destinés au recouvrement des sièges et banquettes demandent une grande résistance mécanique et à la déchirure. L'utilisation d'un tissu SILIONNE chaîne et trame minimum Nm 22,5 est alors nécessaire.

Recouverts de chlorure de vinyle ininflammable, ces tissus peuvent être fabriqués en tous coloris et en tous grains (grain box, toile, basane, etc...).

TABLIER DE PROTECTION

Des essais pratiques ont conduit à établir différents types de tissus, selon leur utilisation.

Ainsi pour les tabliers de protection, deux types de supports sont couramment utilisés, l'un pratiquement indéchirable, l'autre plus léger.

La composition et les caractéristiques de ces tissus sont indiqués dans la rubrique « Contextures types ».

Le support fabriqué en fil SILIONNE Nm 22,5 enduit sur ses deux faces de chlorure de polyvinyle convient particulièrement pour la confection de tabliers de protection destinés au personnel des usines (fonderies, produits chimiques, certains postes de soudure etc...) et des maisons d'alimentation. Dans les laboratoires ainsi que dans certains ateliers où le tablier ne subit pas un gros effort mécanique, un support plus léger en fil SILIONNE Nm 45 peut suffire.

STORES

Le VERRE TEXTILE qui, en outre, n'est pas attaqué par les rayons solaires, constitue un support d'enduction de choix pour la confection de stores extérieurs et intérieurs (fig. 29 ci-dessus). Il est nécessaire dans ce cas, d'utiliser un tissu très résistant, (minimum : fil SILIONNE 22,5 G).

Le nettoyage de ces stores s'effectue avec une très grande facilité, par simple brossage à l'eau savonneuse.

FILTRATION

Dans ce domaine, l'utilisation des tissus de verre a permis de résoudre de nombreux problèmes, en particulier dans les cas où la filtration s'effectue à température élevée. En raison de sa structure, la VERRANNE a donné les meilleurs résultats et couvert une large gamme d'emplois.

La SILIONNE pure a été plus rarement utilisée dans la filtration. Elle ne s'est imposée que dans le cas où l'on désirait avoir des éléments filtrants à haute résistance mécanique. Elle a parfois été associée à la VERRANNE.



Fig. 30. — Appareil de dépoussiérage à secouage mécanique équipé en manches de Verranne (NERVUS).

ANTI-CORROSION — ÉTANCHÉITÉ

Toute une gamme de tissus de verre, généralement à larges mailles (fig. 31 ci-dessous) a été mise au point pour servir d'armature aux protections bitumineuses dont sont revêtues les canalisations enterrées, terrasses, etc... Ces tissus sont imputrescibles et résistent à l'attaque des micro-organismes et des champignons.

Sous forme de tissus d'armature, le VERRE TEXTILE, possède une résistance à la traction et une déformation très supérieures à celles des supports non tissés. Cette résistance facilite grandement les manipulations au cours de la pose du revêtement sur les canalisations, sur les chantiers ainsi que pour la protection des parties de canalisations à formes irrégulières telles que les raccords, les coudures etc...

La résistance de ces tissus n'est pas affectée par leur passage dans un bain de bitume chaud. Il en résulte une grande facilité de marche sur les machines utilisées pour la protection des canalisations. Complètement noyés dans l'enduit bitumineux, ces tissus donnent un revêtement très homogène et d'épaisseur régulière.

Les qualités diélectriques du VERRE TEXTILE contribuent également à rendre ces tissus intéressants dans les revêtements de protection contre les courants vagabonds.

Ces mêmes tissus sont utilisés pour l'armature des revêtements de terrasses auxquels ils apportent la supériorité de leur faible reprise d'humidité, évitant ainsi la formation de cloques, et leur imputrescibilité sur les matériaux traditionnels.

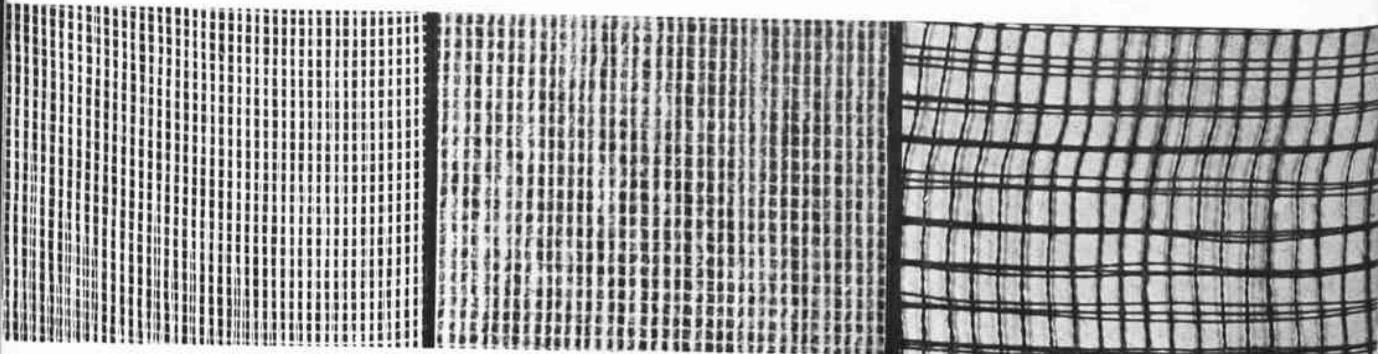


Fig. 31. — Tissus anti-corrosion.

APPLICATIONS DIVERSES

ARMATURE DE PAPIER

Les fils et fibres de VERRE TEXTILE, en raison de leur grande résistance mécanique, sous un volume réduit, conviennent particulièrement au renforcement des papiers d'emballages, qu'il s'agisse de papiers contre-collés, gommés ou adhésifs. Dans ce dernier domaine, il faut citer des rubans adhésifs renforcés, beaucoup plus résistants, à poids égal, que le feuillard métallique. Ces rubans ne nécessitent aucun outillage spécial pour la pose ou la dépose et épousent les formes les plus variées des colis.

Ces rubans adhésifs, armés de VERRE TEXTILE, simplifient grandement les problèmes d'emballage.

INDUSTRIE DU CAOUTCHOUC

Dans de nombreuses industries et particulièrement dans certaines mines ainsi que dans les ateliers où l'on doit travailler dans une atmosphère humide ou transporter des produits chauds ou corrosifs, on recherche des courroies transporteuses imputrescibles et dont le support textile résiste à la chaleur et à la corrosion.

Les courroies dont le support est en verre satisfont à toutes ces conditions. Elles sont en outre, inextensibles et peuvent être plus légères et par conséquent plus souples, du fait de la très grande résistance à la traction du VERRE TEXTILE. Ces propriétés améliorent le rendement des courroies sans fin.

L'agrafage des courroies en plusieurs pièces demande des soins particuliers.

On peut remédier à cette sujexion en utilisant un support constitué de SILIONNE en chaîne et de coton en trame.

Pour la même raison, des fils et tissus de verre ont été utilisés pour la confection de tuyaux de caoutchouc, imputrescibles ou devant résister à des températures élevées. Leur grande résistance mécanique permet en outre de réaliser des tuyaux supportant des pressions élevées.

Des tuyaux étanches, composés de couches de tissus de verre imprégnés, équipent le matériel de climatisation des avions modernes.

ASSOCIATION AVEC D'AUTRES TEXTILES

La SILIONNE et la VERRANNE se montent avec n'importe quels autres fils (amiante, coton, fibranne, jute, laine, lin, nylon, rayonne, rhovyl, sisal, soie, etc...). Les rôles du verre dans ces assemblages sont très variés; il peut s'agir aussi bien de renforcement de la résistance mécanique que de la recherche d'effets décoratifs.

PANSEMENTS PLASTICHIURGICAUX

Les textiles de verre ne collent pas aux plaies, ne sont pas absorbants et se prêtent aux stérilisations les plus efficaces. Ces avantages les ont fait adopter comme pansement pour tous les types de plaies, en particulier pour les brûlures.

Associés à des produits adéquats, ils servent à la confection de bandes semi-rigides ou rigides, facilement mises en forme et principalement pour les réductions des fractures.

TAPIS

Les tapis fixés au sol sont l'un des éléments les plus fréquents de la propagation du feu. Pour remédier à ce danger il est maintenant tout indiqué de remplacer les matières inflammables du « dossier » du tapis par du VERRE TEXTILE.

JAYBERT-PUBLICITÉ

Droits réservés au [Cnam](#) et à ses partenaires

