

*J. Rousseau
d'articles
en plus*

Technique

REVUE INDUSTRIELLE • INDUSTRIAL REVIEW

M A R S
1 9 4 5
M A R C H



VOL. XX No 3
MONTREAL

Photo : JACQUES ROUSSEAU

CHAPEAU DE PAILLE ET COTONNADE
Voir article sur LES PLANTES TEXTILES, page 153

Les plantes textiles

Par JACQUES ROUSSEAU

JARDIN BOTANIQUE DE MONTRÉAL

AU début de sa course précaire, après les plantes alimentaires, ce sont les textiles qui s'imposent naturellement à l'Homme: elles lui sont indispensables pour la fabrication de nattes, de vêtements et même d'abris.

Sans doute, le monde végétal n'est pas le seul à fournir des fibres: les moutons donnent de la laine, la chenille du murier, la soie. Chez les primitifs surtout, on utilise la toison des chèvres, des chameaux, des chiens, des lamas et des alpacas. Enfin, les poils de blaireau, de lapin, de vache et de nombreux animaux sauvages et domestiques ont leurs usages spéciaux.

Le règne minéral fournit peu de matériel à tissage: l'amiante est une acquisition industrielle relativement moderne.

A cette énumération, il faut ajouter les fibres artificielles, d'origine végétale comme la rayonne, minérale comme la soie de verre, animale comme une fibre tirée du lait.

Les textiles végétaux, sans aucun doute, ont précédé les textiles animaux; car l'homme, au lieu d'être successivement chasseur, pâtre, puis agriculteur, comme on l'a cru parfois, a d'abord vécu de la cueillette de plantes sauvages, puis, suivant les lieux et les circonstances, est devenu soit chasseur, soit agriculteur. Quant à l'étape pastorale, elle dérive directement de la chasse.

On ne peut évidemment dater le premier usage de textiles sauvage; mais l'on sait, néanmoins, que toutes les espèces importantes ont été domestiquées dès la préhistoire. En Europe, le lin remonte à l'âge de pierre, comme l'attestent des débris trouvés dans les habitations lacustres de Suisse. On sème le coton aux Indes depuis l'antiquité et les Amérindiens précolombiens de l'Arizona en cultivaient de temps immémorial.

Source des fibres textiles

Le monde végétal renferme au moins 1000 espèces textiles. De ce nombre, 700 environ sont endémiques aux Philippines et pour la plupart d'un usage très local. Les espèces importantes ne dépassent pas la cinquantaine.

Des 300 familles de plantes supérieures, 42 seulement hébergent des textiles. Les principales sont les Graminées (sorgho à balais, foin d'odeur, bambou, diverses pailles à chapeau), Palmiers (cocotier, rotin, raffia, et les nombreuses palmes employées en vannerie et chapellerie comme le *Carludovica* palmé dont les feuilles en lanières servent à fabriquer les panamas), Liliacées (lin de Nouvelle-Zélande, yucca), Musacées (manille ou bananier textile), Amaryllidacées (sisal), Urticacées (chanvre, ramie), Tiliacées (jute, tilleul), Malvacées (coton), Bombacées (kapok), Linacées (lin).

Classification économique

Comme on vient de le voir, toutes les fibres ne servent pas uniquement au tissage, mais à la fabrication de nattes, de chapeaux, de brosses, de cordages et même de paniers. De là les distinctions suivantes:

1. *Fibres textiles proprement dites*. Employées pour le tissage: le lin, le chanvre, le jute (pour les sacs à légumes, ou « poches à patates »), le coton, parfois la manille et le sisal.

2. *Fibres de corderie*. Chanvre, manille, jute, sisal, coton, feuilles de différents palmiers, coïr ou brou des noix de coco, écorce interne du tilleul. Il suffit que les fibres soient assez souples, se tordent facilement et se filent en cordages. Pour leurs filets de pêche, les Indiens du Canada recouraient aux orties et aux apocyns.

3. *Fibres de broserie.* Elles sont raides, peu flexibles. Citons les pétioles desséchés des piassaves,— divers palmiers,— que l'on retrouve dans beaucoup de brosses, le coir des nattes brunes pour les entrées des demeures, également les inflorescences du sorgho à balais, en anglais broom corn.

4. *Fibres de vannerie, de sparterie et de chapellerie.* Les trois arts se confondent plus ou moins; mais la vannerie concerne plus particulièrement les paniers et les meubles; la sparterie, (son nom vient d'une graminée, le spart) s'intéresse à la fabrication des nattes, des paillassons, des clisses pour bouteilles et même des toits de chaume; enfin, la chapellerie se rapporte aux chapeaux. On utilise l'osier, un saule arbustif, et le rotin pour des meubles et des paniers; le foin d'odeur, d'autres graminées, et des palmiers de toutes sortes pour des paniers, des chapeaux, des sandales. Des écorces fibreuses, comme celles de tilleul ou de bois de plomb, s'emploient pour les fonds de chaises; des bambous et des roseaux, pour la construction de demeures rudimentaires; le bois de frêne, battu au marteau, et fendu en rubans minces,

sert à la fabrication de paniers chez les Indiens de l'Amérique du nord.

5. *Fibres de rembourrage.* Pour les matelas et les coussins. Ajoutées au plâtre, elles lui donnent plus de résistance. L'une des

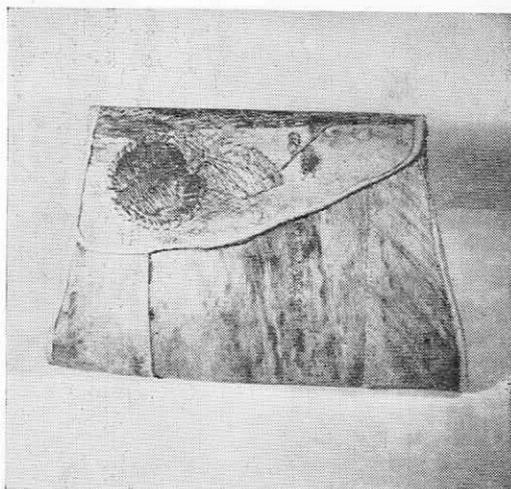


Photo J.-R. DUFRESNE
Sacoche en gaine de cocotier, un tissu naturel. Fabrication haïtienne. Collection de Mme J. Rousseau.



P A S

de pourriture,
de gauchissement,
de retrait

à ces endroits.

PENTOX

couche d'impression et scelleur pénétrant, toxique et imperméable pour menuiserie, portes et châssis, etc . . . Coûte moins cher et remplace une couche de peinture. PENTOX est un produit canadien.

DAIGLE LUMBER Limitée

distributeurs pour le gros, Provinces
de Québec et Maritimes

OSMOSE WOOD PRESERVING COMPANY

OF CANADA LIMITED

HEAD OFFICE CASTLE BUILDING, MONTREAL, QUE.

HALIFAX ST. JOHN TORONTO HAMILTON LONDON VANCOUVER

plus appréciées, le kapok, se présente à l'état naturel sous forme de « bourres » des fruits de grands arbres tropicaux, apparentés au baobab. Cette fibre supplantait le liège dans les ceintures de sauvetage. Comme l'occupation du sud-est de l'Asie par le Japon a interrompu les envois de cette importante denrée, il fallut lui trouver un substitut. Heureusement, les aigrettes d'asclépiade, — vulgairement cottonnier ou petits-cochons, — possèdent les

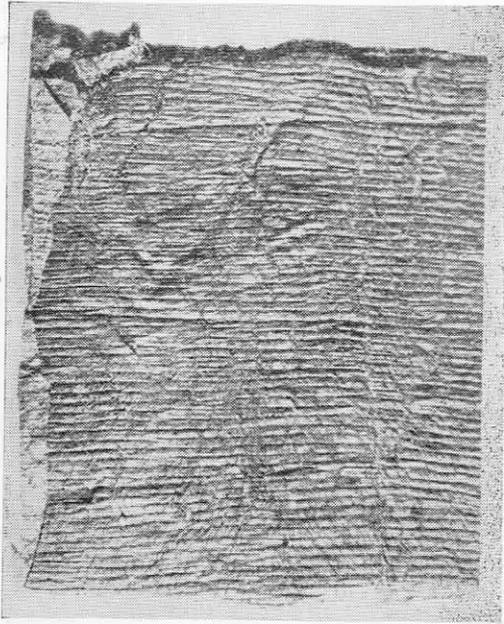


Photo J.-R. DUFRESNE

Le lubugo, un tissu naturel d'origine africaine, provenant du « mutoma », apparemment *Ficus utilis*. Collection du Jardin botanique. Gracieuseté des Pères Blancs.

mêmes propriétés. La zostère ou herbe à bernaches constituait de grandes formations sur les rivages de l'Atlantique. Aux environs de l'île Verte, elle commandait un important commerce. Dans le sud des Etats-Unis, une plante aérienne joue le même rôle: la barbe espagnole, en anglais spanish moss. Ce n'est pas une mousse ni une plante d'Espagne, mais une espèce de la famille de l'ananas. Elle pousse simplement suspendue aux branches des arbres tropicaux. En Louisiane, on rouit ces végétaux, comme le lin en Europe, en les laissant quelque temps dans l'eau. Des compagnies d'automobiles utilisent pour les coussins cette plante et le sisal de qualité inférieure. Le coïr est une bonne fibre de rembourrage, quand les moyens d'extraction ne permettent pas le filage.

PARTIAL LIST OF

FORANO

PRODUCTS

MECHANICAL POWER TRANSMISSION AND MATERIALS HANDLING MACHINERY

- Shafting - Collars - Couplings
- Bearings - Base Plates
- Floor Stands - Take-Ups
- C.I. & Wood Pulleys
- Cut and Cast Gears
- V-Belt Sheaves
- Speed Reducers
- Portable Conveyors
- Stationary Conveyors
- Portable Elevators
- Troughing Idlers
- Picking Tables
- Belt Trippers
- Bucket Loaders

CRUSHING, SCREENING AND LOADING MACHINERY

- Jaw Crushers
- Roller Crushers
- Vibrating Screens
- Rotary Screens
- Gravel Plants
- Bucket Loaders

GRAIN ELEVATOR MACHINERY SAWMILL MACHINERY

- Band Saws
- Circular Saw Frames
- Carriages
- Edgers and Resaws
- Twin Engine Steam Feeds
- Twin Disc Friction Feeds
- Twin Saw Mechanisms
- Shingle Machines
- Spool Wood Machinery
- Lath Making Machinery
- Furring Machines
- Engines (Steam-Gasoline-Diesel)

Manufactured and sold by

THE PLESSISVILLE FOUNDRY

Canada Cement Co. Building
MONTREAL, P.Q.

MAKERS OF FORANO PRODUCTS
SINCE 1873

6. *Tissus naturels.* Le figuier du Natal, en Afrique, et le mûrier à papier, en Asie, et en Océanie, ont une écorce aux fibres enlacées. Le battage avec un maillet de bois l'étire en feuillet mince, et elle semble un véritable tissu. Le tapa des océaniens obtenu par ce simple procédé se transforme en pagnes et autres vêtements.

7. *Fibres à papier.* Le papyrus, un souchet des marécages de la région méditerranéenne, fut longtemps l'unique source des feuillets des manuscrits, si l'on exclut le parchemin, d'origine animale.

On coupait la tige triangulaire en minces rubans que l'on plaçait parallèlement en deux couches superposées à angle droit. Le matériel pressé et séché est le « papyrus ». Le papier d'aujourd'hui provient surtout des fibres du bois. On le réduit en pulpe; puis au moyen de produits chimiques, on le débarrasse de la lignine, élément de rigidité. Les papiers de luxe proviennent des chiffons de coton, de chanvre ou de lin. La paille, comme celle du riz, donne un papier grossier, qui n'a rien de commun avec le papier de cigarette nommé à tort papier de riz.

MATÉRIAUX de CONSTRUCTION
MATÉRIAUX RÉFRACTAIRES
S P É C I A L I T É S



Ciments de tous genres; briques à feu écossaises et américaines; terre à feu; sables à mouler; hydrofuge et durcisseur de béton Anti-Hydro; durcisseur de planchers Armor-top; peintures spéciales, etc., etc.

Demandez notre intéressant catalogue gratuit sur les matériaux réfractaires et documentation sur autres produits.

La Salle
BUILDERS SUPPLY LIMITED

159 ouest, rue Jean-Talou, Montréal
P.-H. DESROSIERS, Président

Structure des fibres

Les fibres de coton sont de longs rubans unicellulaires et tordus. Cette propriété, favorable à l'adhésion, les rend propres au filage. Les poils de kapok par contre sont des tubes cylindriques plus rigides. Sans aucune aspérité, ils sont presque réfractaires au filage. L'aigrette de l'asclépiade se comporte de même. Aussi, à moins que l'on ne trouve un moyen pour la rubaner et la tordre, est-il inutile de tenter de la filer.

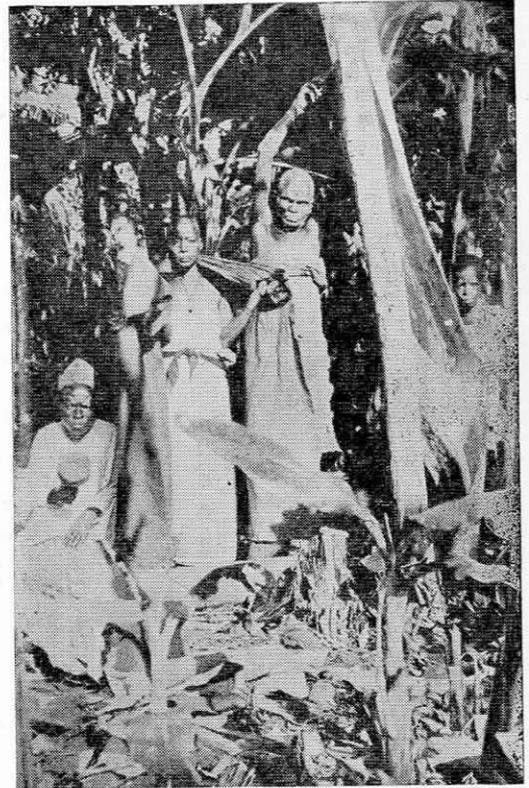


Photo PÈRE A. BEAUDOIN, des Pères Blancs d'Afrique

Préparation du lubu au Rwenzori, en Afrique. De droite à gauche: On enlève l'écorce—Une femme met sur ses épaules un « rubrigo », tissu de mutoma terminé—Un expert bat l'écorce brute au moyen d'un maillet strié.

La plupart des fibres textiles ne sont pas libres à l'état naturel, mais soudées en faisceaux et immergées dans la masse plus ou moins spongieuse des tissus végétaux. C'est le cas du lin, du chanvre, de la ramie, du jute,— où ils se présentent en lames périphériques ou en cylindre creux,— et du sisal et de la manille,— où ils forment les nervures parallèles dispersés d'une façon égale dans la masse, un peu comme les

« fils » du céleri. Elles jouent toujours un rôle de soutien.¹

Ces fibres sont allongées, généralement en fuseau, et à section polygonale, par suite de leur pression l'une sur l'autre. Les parois, très épaisses, sont de cellulose pure chez le lin, la ramie, le houblon, et de lignocellulose, chez le jute, le sisal, la manille et les fibres des palmiers. Le chanvre, le plus souvent, est intermédiaire entre les deux groupes.



Photo J.-R. DUFRESNE

Panier en bois de frêne battu. Fabrication micmaque, Baie des Chaleurs. Collection de Mme J. Rousseau.

Le rouissage

Les fibres, dans la plante, sont liées par un ciment, que les botanistes appellent la lamelle moyenne. Les « fils » des feuilles du sisal et du bananier textile sont généralement assez minces pour être employés sans

¹ On retrouve chez les plantes les poutres en H et les colonnes creuses permettant de résister à la flexion et à la compression; de même des structures inextensibles et incisaillables. Voir: Rousseau, Jacques, *La structure mécanique des plantes supérieures*, TECHNIQUE, 7:34-37. Oct. 1932.

modification en corderie; mais les lames et les cylindres rigides du jute et du lin doivent être réduits d'abord en filaments, par la dissolution partielle des lamelles moyennes. Cette opération, le *rouissage*, peut se faire de trois façons.

Pour le *rouissage à l'eau*, les plantes séjournent dans l'eau stagnante pendant un temps défini. Des microorganismes, — des genres *Bacterium*, *Bacillus*, *Granulobacter*, *Clostridium*, *Plectridium*, surtout,



Photo J.-R. DUFRESNE

Chapeau en écorce de bouleau fabriqué sous la direction de Soeur Marie-Alberte, c.s.c. de Nominque. Collection du Jardin botanique.

— s'attaquent à la lamelle moyenne, libérant ainsi plus ou moins les fibres. L'action

AUTOGENOUS WELDING CO.

JEAN DEVROEDE, gérant

Oxyacetylene and electric welding of all metals. RADIATORS for automobiles, trucks, tractors and airplanes repaired and rebuilt

Soudure oxy-acétilénique et électrique de tous métaux. RADIATEURS pour automobiles, camions, tracteurs et avions réparés et remis à neuf

299, RUE SAINT-AUGUSTIN

WILBANK 9515

des microorganismes ne fait aucun doute: l'addition d'antiseptiques interrompt le rouissage.

Cette façon, si populaire pour le lin en Europe, est presque inconnue chez nous. On procède par le *rouissage à l'air*. La récolte laissée sur le champ, mouillée par la pluie, subit l'action de microorganismes apparentés aux précédents, mais cette méthode toutefois reste exposée aux avatars de la sécheresse.

Une troisième manière est le *rouissage chimique*. Ici, des organismes microscopiques sont remplacés par des solvants.

Sauf de rares exceptions où la longueur des cellules filieuses le permet, le rouissage ne doit pas isoler complètement les fibres végétales. Beaucoup ont moins de cinq millimètres.

Voici quelques exemples, où l'unité de mesure est le millième de millimètre:

- coïr* (fibre des noix de coco) 400 à 1000.
- jute* 1265 à 3850.
- sisal* 1500 à 4000.
- coton* 13,000 à 38,000.
- chanvre* 18,000 à 40,250.
- lin* 4000 à 60,000.
- ramie* 60,000 à 250,000.

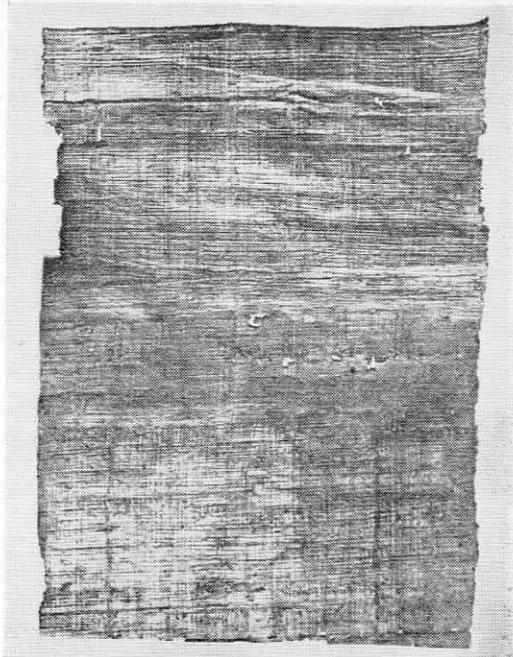


Photo J.-R. DUFRESNE
Papyrus provenant de l'ancienne Egypte. Époque ptolémaïque (environ 300 ans avant J.C.). Collection du Jardin botanique.

ESTABLISHED 1891
51 YEARS OF SERVICE



WILLIAMS & WILSON, LIMITED

Machinery and Machinery Supplies. Engineering and Engineering Equipment

for Technical and Industrial Schools, Wood and Metal Industries, Railway Shops, Pulp and Paper Mills, Mines and Smelters, Machine Shops, Planing Mills, Power Plants, Saw Mills, Contractors' Production and Precision Tools.

544 INSPECTOR STREET, MONTREAL

QUEBEC CITY, QUE.

BRANCH OFFICES

TORONTO, ONT.

La ramie, la plus longue des fibres connues, ne dépasse donc pas 250 millimètres. Par contre, des « fils » de sisal et de manille ont parfois respectivement de quatre à dix pieds. Longs faisceaux de fibres accolées et aboutées, on leur donne souvent dans le commerce le nom de « fibre », ce qui prête à confusion avec la vraie fibre végétale, décrite plus haut.

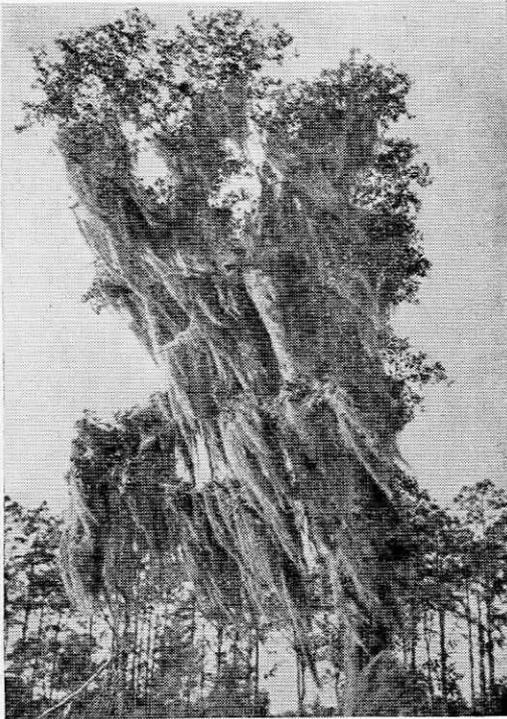


Photo MARIE-VICTORIN

Touffes de *Tillandsia usneoides*, « barbe espagnole », poussant sur un arbre en Floride.

Propriétés des fibres

Les fibres lignifiées (ex. jute) sont brillantes; les fibres cellulosiques, ternes, sauf celles du kapok et de l'asclépiade. A cause de leur torsion, les rubans du coton n'ont aucun éclat. Le coton mercerisé, d'un beau blanc soyeux, doit son aspect à une transformation chimique. La mercerisation, découverte par Mercer en 1848, consistait à soumettre le coton ordinaire à l'action de la potasse ou de la soude caustique. Il se transforme alors en cellulose potassique ou sodique hydratée. En même temps, la fibre s'arrondit, la cavité se comble, d'où l'éclat de la soie.

La couleur des fibres, bien définie pour des espèces, peut varier chez d'autres avec l'âge et le mode de rouissage. La ramie et

plusieurs cotons sont blancs, le kapok jaunâtre, le coton nanking jaune, le lin écriu ou même bleuâtre suivant les variations de l'eau de rouissage. Le jute, blanc jaunâtre à l'état frais, devient progressivement plus foncé à l'humidité.

Observées au microscope, à la lumière polarisée, les fibres présentent d'autres couleurs; mais comme elles varient avec l'épaisseur de la fibre, cette étude est de manipulation difficile.

Les standards commerciaux font état de la puissance hygroscopique des fibres, c'est-à-dire de leur propriété à retenir une certaine quantité d'eau en plus de celle de constitution. L'opération pour déterminer la teneur en eau est le « conditionnement ». Le lin, séché à l'air, retient au minimum 5.7 p.c. d'eau. La soie, au minimum, 3 p.c.; mais ce chiffre peut s'élever jusqu'à 30 p.c. sans que le tissu paraisse mouillé. Le conditionnement est donc un facteur important dans la vente de la fibre au poids.

De toutes les propriétés des fibres-textiles, — sauf l'adhésion, condition essentielle pour le tissage, — l'élasticité est la plus importante, puisqu'elle détermine en définitive l'usure. Lorsqu'on soumet un faisceau à une charge de plus en plus forte, il s'étire jusqu'à un poids-limite au delà duquel il se rompt: c'est la charge de rupture à la limite d'élasticité.

La détermination de la charge de rupture demande naturellement des cordes de même longueur et de même diamètre. La charge se mesure en grammes ou kilos.

La voici pour quelques textiles:

chanvre de Calcuta sec	72 kilos
chanvre de Calcuta mouillé	86 kilos
coïr	102 kilos
coton	157 kilos
sisal	164 kilos app.

Dans tous les cas, les cordes mesuraient 1 m. 20 de long.

Les synthèses chimiques feront sans doute disparaître beaucoup de textiles végétaux; mais cette échéance est encore lointaine.

La liberté et la personnalité s'obtiennent par la domination de l'intelligence et de la volonté. L'autorité qui éclaire l'esprit, qui aide le cœur — même par sanction — à se dégager des passions et des habitudes vicieuses, fait œuvre éducative et favorise la liberté.

Il y a des caractères frileux à qui la température de l'indulgence la plus douce est nécessaire.

JOUBERT