



Boulin Anne
Bricout Amaury
Briois Valérie
Degand Céline
Fouchecourt Sandrine
Patrier Gillis Stéphanie
Plé Elisabeth
Remy Sophie



Sommaire

Les textiles :

- Des questions pour démarrer
- Fiches thématiques :
 - Fiche 1 : De l'étoffe au fil
 - Fiche 2 : Des textiles imperméables aux matériaux hydrofuges
 - Fiche 3 : Isolation et résistance au froid
 - Fiche 4 : Qualité des textiles : la résistance à...
 - Fiche 5 : Les teintures
 - Fiche 6 : Chasse aux taches

Des thèmes emblématiques de notre patrimoine local : un peu d'histoire...

Ressources

Quelques questions pour démarrer...

Pourquoi prendre des fils pour faire un textile ?

Qu'est-ce qu'une étoffe ?

Comment créer un tissu ?

Pourquoi Troyes est-elle la ville du textile ?

De fils en filles : Pénélope, Ariane, Si Ling Chi ...

Quelle nature de fil pour expliquer la résistance du tissu ?

Mon vêtement me tient chaud, est-ce que la laine chauffe ?

Pourquoi parvient-on à enfiler certains pulls plus facilement que d'autres ?

Est-ce qu'une matière peut garder le froid ?

Quels tissus pour quelles utilisations ?

D'où viennent les fils ?

Utilise-t-on des textiles en dehors de l'habillement ?

Comment extraire un colorant ?

Comment teindre un tissu ? Comment imprimer un tissu : tampon en relief, en creux, batik ?

Que se passe-t-il si on tire fort sur un tissu ?

Quels points communs entre un imperméable, les plumes du canard et les matériaux de la salle de bain ?

Quelles techniques, pour quelles taches ?

Pourquoi le savon lave ?

Comment rendre un tissu d'un blanc éclatant ?

Quels liens entre le nez du TGV et ton tee-shirt ?

Textiles, peintures intelligentes, des drôles de matériaux ?

Qu'est-ce qu'un géotextile ?

Des fils métalliques, des fils d'araignée, pourquoi faire ?

Des pixels du carton coloré aux pigments de ma chemise ?

Examen à la loupe : des textiles vraiment écologiques ?

Fiche 1 :De l'étoffe au fil

SAVOIRS ESSENTIELS

- Connaître les différents types d'étoffe : tissé, tricoté et non-tissé
- Observer des étoffes et comprendre comment elles sont conçues
- Connaître l'origine des fils et savoir les différencier
- Découvrir les propriétés des fils : simple et retors
- Différencier fil (issu d'un filage de fibres) et fibre (matière première pour le non-tissé)

PROPOSITIONS D'ACTIVITES

a) Qu'est-ce qu'une étoffe ?

Caractériser des étoffes par le toucher

Manipuler les étoffes, les démonter (en les étirant, en les déchirant à la main, en effilochant les bords) afin d'en découvrir la structure. On distingue trois différentes armures : toile, sergé et satin.

Observation plus fine (à l'œil nu, à la loupe, au microscope) de toutes sortes d'étoffes, qui pourront donner lieu à des schémas des différentes structures, des classements à partir d'échantillons

Réalisation de tissage (chaîne et trame) et/ou tricotage (aiguilles, tricotin, crochet)

b) Quels tissus pour quelle utilisation ?

Voir l'adéquation entre technique de tissage et type de vêtements :

Exemples : combinaison de mécanicien en toile ou tablier de boucher pour la solidité, chemisier en satin souple mais moins solide

Possibilité d'étudier la composition d'un vêtement (type veste doublée avec épaulettes) composé de différentes étoffes et différentes armures : le tissu extérieur doit être plus résistant donc avec une armure plus solide, le tissu intérieur doit être plus souple donc avec une armure satin.

c) D'où viennent les fils ?

Recherche des origines des fils (documentaire) : origine naturelle (animale, végétale), artificielle et synthétique

Fabrication de fils et/ou de feutre à partir de matière première (laine)

→ réaliser différents types de fils par torsade

Comparaison de la résistance des fils obtenus (voir fiche résistance)

Filature (ensemble des opérations nécessaires pour passer des fibres aux fils) ou non tissé
Pourquoi avoir fait des vêtements à partir de fil ? effectuer une recherche historique sur les vêtements (de la peau de bête au pull)

d) Et en dehors de l'habillement ?

Rechercher les tissages et tricotages dans d'autres objets en dehors de l'habillement (« papier » fibre de verre, tableau de bord de voiture, tissus médicaux, cote de maille, papyrus, revêtements de sol naturels, cuir tressé, câbles métalliques, cordes, liens, lacets, ceinture de sécurité, sangles, vanneries, lingettes...)

CONTENU SCIENTIFIQUE ET HISTORIQUE

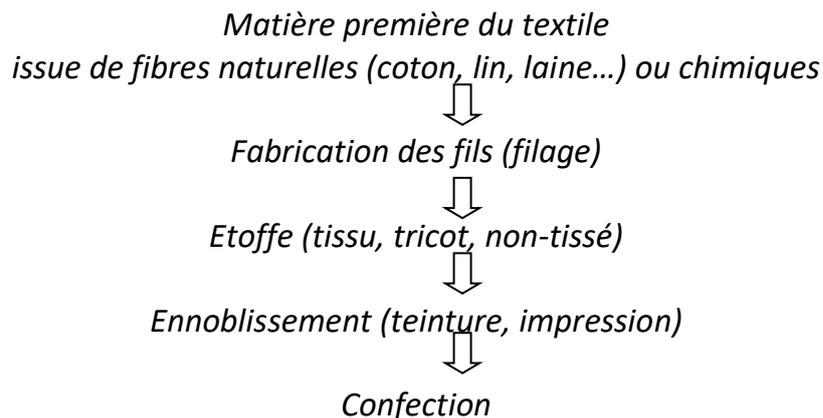
a- Historique

« L'art du **filage** s'est développé dès la sédentarisation des hommes qui découvrirent, il y a environ 20 000 ans, qu'il était possible de fabriquer un fil solide en tordant différentes fibres animales ou végétales ensemble.

C'est le mouton qui fut d'abord domestiqué en Mésopotamie en raison de la qualité de sa laine. Facile à travailler, elle était filée et tissée avec des techniques déjà utilisées en vannerie, la laine tissée étant plus chaude que les fourrures. »

Wikipédia

b- Etapas de la réalisation d'une étoffe



c- Classification des fibres textiles

Les fibres textiles peuvent être classées en fonction de leur origine :

Les fibres d'origine naturelle		
Animales	- Du type « poils »	laine (mouton) alpaga (lama) mohair (chèbre) chameau cachemire (chèvre) angora (lapin)
	- Du type « secrétions »	soie (chenille du bombyx) tussah (autre chenille)
Végétales	Extraites	
	- des graines	coton
	- des tiges	lin ramie chanvre jute
	- des feuilles	sisal raphia
	- des fruits	coco capoc
- de la sève	caoutchouc naturel	
Minérales	- Fibres naturelles	amiante
	- Matériaux filables	verre - métal
Les fibres d'origine chimiques		
Artificielles	- Cellulose régénérée	acétate cupro triacétate modal viscose lyocell
	- Produits pétroliers transformés	polyamide chlorofibre polyester polyéthylène aramide polypropylène acrylique élasthanne et modacrylique

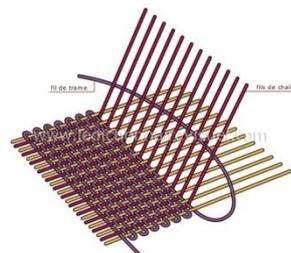
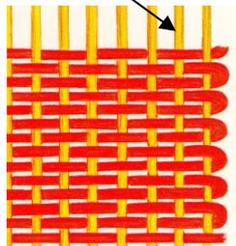
Valise pédagogique « De la matière première à l'étoffe » Musée de Troyes

d- Types d'étoffes

♦ Tissage :

C'est l'opération qui consiste à entrecroiser, suivant une séquence bien définie, des fils de chaîne (sens longueur) et des fils de trame (sens largeur) d'où le terme chaîne et trame.

Fil de chaîne



Fil de trame

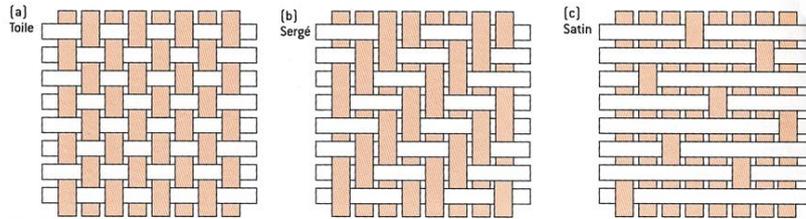
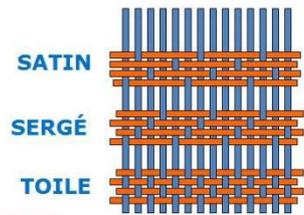


Fig. 4 Représentation de trois armures de tissus. Les fils de chaîne sont représentés en couleur et les fils de trame en blanc. De la toile au satin, le nombre de points de contact entre les fils diminue progressivement. Avec un même fil, le tissu prend un aspect très différent selon l'armure choisie, comme le montrerait (a) un drap en coton (toile) ou (b) un pantalon en jean (sergé). La diminution des points de croisement donne plus de souplesse au satin (c).

Matière et matériaux- De quoi est fait le monde ? Belin Pour la science

- structure toile : facile à déchirer mais plus raide, bonne résistance à l'abrasion due à la structure chaîne et trame
- sergé : structure en diagonale (jean)
- satin : difficile à déchirer, + souple, mauvaise résistance à l'abrasion, fil tiré

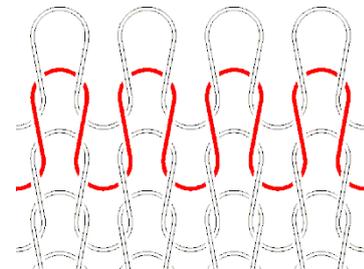
Les étoffes



renvoi sur la fiche sur la résistance

◆ Tricot :

C'est l'art de boucler un ou plusieurs fils pour former des **mailles** entrelacées les unes dans les autres suivant une séquence bien définie.



◆ Non-tissé :

DEFINITION

Ce sont des produits constitués d'un voile, d'une nappe ou d'un matelas de fibres, orientées ou non, et dont la cohésion interne est assurée par méthode mécanique et/ou chimique.

En sont exclues les étoffes tissées ou tricotées ainsi que les feutres, les papiers et les ouates.

PROCEDES

La fabrication d'un non-tissé se passe en deux étapes :

- * la constitution de la nappe de fibres
- * la consolidation de cette nappe

Pour la consolidation, on distingue 3 procédés :

CONSOLIDATION MECANIQUE = AIGUILLETAGE (entremêlage)
Des aiguilles munies de crochets (barbes) sont introduites et retirées de la nappe de fibres de façon à les enchevêtrer.

CONSOLIDATION PAR ADHESIFS (collage)
Les adhésifs sont soit des liquides du type "colle", soit des poudres préalablement mélangées à la nappe de fibres puis fondues.

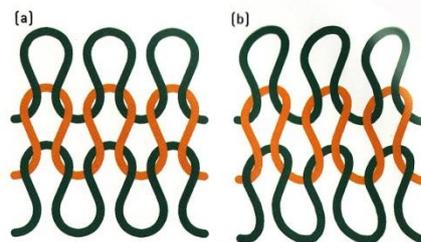
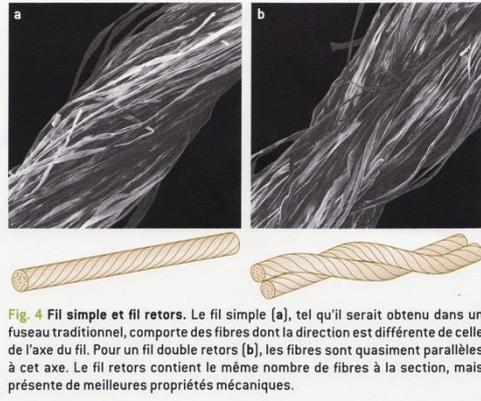
ALCANTARA = marque d'un non-tissé aiguilleté, consolidé par un liant puis émerisé (imitation peau de daim).

CONSOLIDATION PAR COUTURE OU PAR TRICOTAGE
Des points de couture ou des mailles sont effectués au travers de la nappe de fibres de manière à les maintenir en position. Le plus souvent, la nappe de fibres est prise en sandwich entre deux étoffes (OUATINAGE).

Valise pédagogique « De la matière première à l'étoffe » Musée de Troyes

Exception : le macramé est une forme de textile obtenue en nouant plutôt qu'en tissant ou en tricotant. Le Macramé aurait commencé avec les tisserands Arabes du 13^{ème} siècle.

d - Composition d'un fil :



Matière et matériaux- De quoi est fait le monde ? Belin Pour la science

REPERES CULTURELS

RESSOURCES

- Valise pédagogique « De la matière première à l'étoffe » du musée Vauluisant
- Site belge « hypothèse.be » rubrique textile
- Album documentaire : Les matériaux les Textiles de Steve Parker chez Gamma – Ecole active
- Arts visuels et Fils, bouts d'tissus de Claudine Guilhot

PROLONGEMENT

Lien avec la littérature (« Belle au bois dormant », « Les habits neufs de l'empereur » « les trois fileuses » de Grimm, « Le petit tailleur », « Peau d'âne », « La marionnette » de Josette Gonthier, « Claudine de Lyon » de M.C. Helgerson) et le filage

Fiche 2 : Des textiles imperméables aux matériaux hydrofuges

SAVOIRS ESSENTIELS

- classer des textiles selon leurs propriétés et caractéristiques : perméabilité et imperméabilité
- identifier des matières qui peuvent rendre un tissu imperméable
- remarquer que l'imperméabilité dépend de plusieurs facteurs : la nature, la structure du textile et le traitement (apprêt dans le cas des textiles)

PROPOSITIONS D'ACTIVITES

a) Expérimenter les limites de perméabilité

- ♦ faire varier la nature du textile
- ♦ faire varier la taille de la goutte d'eau (pipettes de différentes tailles)
- ♦ faire varier la nature du liquide (eau, huile, alcool)
- ♦ faire varier la hauteur de chute de la goutte d'eau

Proposition de dispositif expérimental : tendre des échantillons de textile (laine, coton, polaire, toile, jean, feutre...) sur un petit pot. Pour une même quantité de liquide versée, observer la quantité de liquide recueillie.

Par ailleurs, on peut faire varier les paramètres de pénétration : inclinaison du tissu. Faire varier l'angle de contact de la goutte d'eau pour un même textile (*voir contenu scientifique*)

b) Rechercher des manières de rendre un textile imperméable

- ♦ agir par traitement en enduisant de craie grasse, de colle, de cire, margarine, vaseline, imperméabilisant pour chaussures,
- ♦ agir sur la structure d'un tissu pour le rendre plus imperméable ou perméable : resserrer ou étirer les mailles du tissage (à partir d'un tissage artisanal réalisé en classe qu'on pourra étirer ou resserrer)

c) Fabriquer un objet technique imperméable avec des matières perméables : parapluie, nichoir, arrosoir

d) Comparer les structures des textiles imperméables (effet fakir) avec leurs pendants dans la nature :

plumes de canard, ou feuille de lotus très hydrophobes

CONTENU SCIENTIFIQUE

a) définitions

L'hydrophobie est causée par la structure chimique des composés.

Un matériau est dit perméable lorsqu'il se laisse traverser par les liquides (comme l'eau) ou par les gaz (comme l'air). À l'inverse, on dit qu'un matériau est imperméable lorsque les liquides ne le traversent pas.

b) variation de la hauteur de chute de la goutte d'eau

Si on augmente la hauteur de chute d'une goutte d'eau, ou pour de plus petites gouttes, on force l'eau à entrer plus profondément, dans la couche superficielle, ce qui diminue l'effet d'imperméabilité du matériau.

c) imperméabilité de la plume de canard

L'imperméabilité de la plume de canard est due à un traitement d'huile naturelle agissant comme film hydrophobe, et à la structure rugueuse de la plume faite de barbules de kératine insoluble dans l'eau.

d) effet fakir dans la nature

« L'effet fakir » dans la nature

« L'effet fakir » a son pendant dans la nature : la feuille de lotus possède ainsi un réseau de micropointes en surface, sur lesquelles les gouttes d'eau restent posées et roulent (p. 269). Cet exemple illustre l'une des stratégies de la nature permettant de créer une surface très hydrophobe ! Un procédé voisin est observable sur les plumes du canard, qui doivent rester sèches lorsqu'il nage (p. 84). L'angle de contact d'une goutte posée sur la plume est très élevé (de l'ordre de 150°) : la goutte ne restera donc pas accrochée à cette surface en cas d'inclinaison de la plume, et il suffira au canard de secouer ses ailes en sortant de l'eau pour se sécher. L'observation microscopique de ce phénomène montre que la goutte repose sur le réseau régulier de barbes et de barbules de kératine qui constituent la plume. Cette structure est par ailleurs responsable des couleurs des plumes (p. 284). De fait, la goutte repose principalement sur de l'air piégé à l'intérieur de ces structures de kératine, ce qui explique le faible mouillage des plumes (Fig. 4).

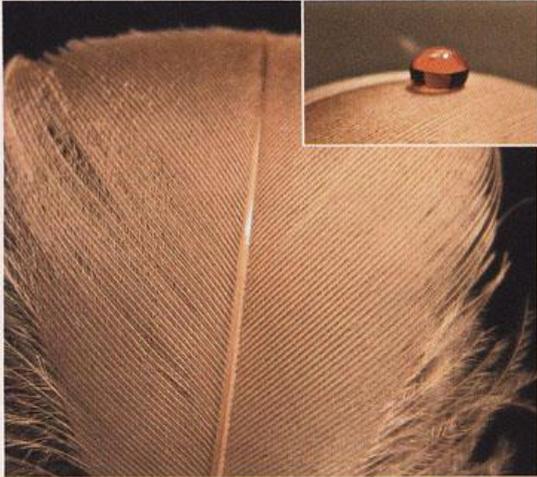


Fig. 4 Une goutte d'eau posée sur une plume de canard. La goutte conserve une forme quasi sphérique du fait de la rugosité de la plume, ce qui permet au canard de se tenir au sec.

D'après Matière et matériaux- De quoi est fait le monde ? Belin Pour la science

REPERES CULTURELS

Les objets usuels pour le transport de l'eau, à travers le monde : gourdes, outres

PROLONGEMENT

Imperméabilisant pour chaussures

Pansements liquides (ou en bombe)

Film protecteur utilisé dans le milieu médical pour éviter de porter des gants

Matériaux hydrophobes dans le bâtiment (baignoire, béton...)

Prolongement sur mélanges et solutions

Fiche 3 : Isolation et résistance au froid

Propagation de la chaleur et isolation

La chaleur se propage sous 3 modes :

1. La convection

Quand on chauffe un fluide, liquide ou gaz, celui-ci a tendance à se dilater, sa masse volumique diminue. La conséquence immédiate est que ce fluide chauffé, moins dense que le fluide plus froid, monte (Fig1) et inversement, le liquide froid (eau de fusion du glaçon pour la Fig2), descend.

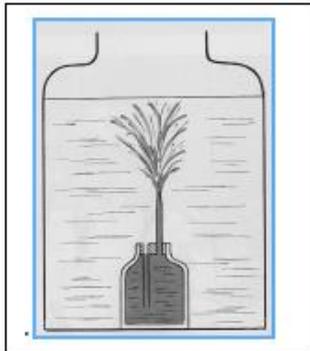


Fig1

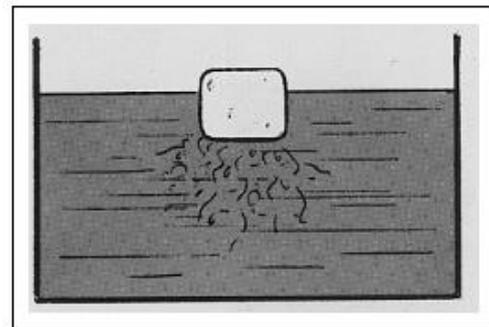


Fig2

La chaleur dissipée par un radiateur s'évacue dans une pièce par mouvements de convection : l'air chaud monte, et l'air froid descend.

1.1 l'isolation par convection chez les animaux

On ne peut pas dire que l'air soit un isolant thermique. En revanche si on emprisonne l'air, en créant par exemple des alvéoles, ces mouvements ne sont plus possibles. Les animaux selon qu'ils possèdent des plumes, des poils, ou de la laine, utilisent cette solution.

On pourra par exemple vérifier que de la laine serrée est moins isolante que de la laine non serrée, que des plumes mouillées perdent leur caractère isolant du fait de l'absence d'air emprisonné entre les plumes...

1.2 Les techniques utilisées dans l'habillement

Pour isoler de l'extérieur, on peut utiliser des fibres animales (la laine par ex. Dans ce cas la qualité isolante est d'autant meilleure que la matière est « vaporeuse » ; on a alors de nombreuses alvéoles renfermant de l'air emprisonné. La laine mohair, par ex, présente ces caractéristiques).

Mais il est possible de reconstituer une laine synthétique en fabriquant des fibres renfermant des alvéoles.(polaire, laine synthétique...)

- Quand un vêtement est feutré, les alvéoles se resserrent et disparaissent quasiment ; le vêtement perd alors ses qualités isolantes.
- Il est bien connu que de mettre plusieurs couches de vêtement est une meilleure protection contre le froid. En effet, entre les couches, de l'air emprisonné confère à l'ensemble des qualités isolantes.

2. La conduction

L'autre mode de propagation de la chaleur est la conduction. Il est dû au fait que si on chauffe la matière, les atomes qui la composent se mettent à vibrer, et cette vibration se propage de proche en proche.

Les meilleurs conducteurs de la chaleur sont les métaux. De ce fait les poignées des ustensiles de cuisine sont rarement en métal ; c'est aussi la raison qui nous fait préférer utiliser une cuillère en bois ou en une matière peu conductrice pour cuisiner.

Les fibres de textiles sont plus ou moins conductrices de la chaleur. On augmentera les qualités isolantes d'un vêtement en le réalisant avec des fibres peu conductrices.

3. Le rayonnement

Troisième mode de propagation de la chaleur, le rayonnement. Tout corps porté à une certaine température émet un rayonnement (identique à la lumière) de nature infrarouge. Les métaux réfléchissent la lumière ; ils réfléchiront également ce rayonnement infrarouge.

Les couvertures de survie utilisent ce principe (métal réfléchissant le rayonnement infrarouge vers le corps). Il en est de même de certains vêtements techniques qui renferment des feuilles de métal.

Fiche 4 : Qualité des textiles : la résistance à...

SAVOIRS ESSENTIELS

- Connaître, expérimenter, tester les propriétés de la matière
- Observer et agir sur la matière
- Observer la transformation de la matière au cours du temps et de l'usage

PROPOSITIONS D'ACTIVITES DE PREPARATION

Les activités qui vont suivre peuvent être faites au choix, sur des fils de matières différentes ou des textiles d'armures différentes (Cf. la fiche « De l'étoffe au fil »)

a- Résistance à l'usure

Abrasion avec papier de verre, brosse, galets, roches, pierre ponce (référence au jean used) : observer et comparer l'usure après X passages sur les différents échantillons (jean pour le sergé, satin, et toile de coton pour armure toile)

Mesure du résultat : boulochage, feutrage, « éraillage », perçage

Déchirure : après entaille d'1cm dans le tissu, comparer la résistance au déchirement manuel

b- - Résistance à la traction

Traction en allant jusqu'au déchirement afin de comparer des différentes qualités de résistance: tirer sur le tissu à la main, seul à plusieurs, avec des poids, des serre-joints (textiles au choix)

c- Reprise de forme ou déformation

Observation, mesure instrumentée ou pas (collants et boules de pétanque)

Associer la qualité du tissu à son utilisation (ex : bandage en bande velpeau pour le mouvement, drap pour le maintien d'un membre)

Avec des tricots de préférence

d- Résistance à la température

Une expérimentation directe n'est pas facile en classe.

Si une machine à laver est disponible à l'école, on peut faire varier la température, l'agitation et la quantité de lessive.

On pourra apporter des vêtements ayant rétrécis au lavage pour susciter un questionnement, ce qui conduira à la lecture d'étiquettes d'entretien et des caractéristiques des vêtements détaillées dans les catalogues de vente par correspondance.

Le savoir visé est que la température influence la matière.

On pourra donc faire le parallèle avec d'autres matières que les matières textiles.

e- Résistance aux produits d'entretien

avec savon, lessive, détachant, eau de javel

Mesure du résultat : décoloration, coloration, rétrécissement, trou

f- Résistance au feu

Expérimentation difficile à montrer en classe mais le comportement au feu est très différent selon le textile: combustion, odeur, qualité des cendres

Vidéo et échantillons de cendres disponibles dans la malle

CONTENU SCIENTIFIQUE

a- Expérimentation de la résistance à l'usure

Afin de comparer ce qui est comparable et d'observer des critères d'usure mesurables, on choisira d'expérimenter sur les armures de tissage :

- Toile : facile à déchirer mais plus raide, bonne résistance à l'abrasion due à la structure chaîne et trame
- Sergé : structure diagonale (jean)
- Satin : difficile à déchirer, + souple, mauvaise résistance à l'abrasion, fil tiré

b- Résistance à l'étirement

« **Quelle résistance présente un tissu étiré ?**

Le comportement d'un tissu à l'étirement se distingue de celui d'un fil métallique ou élastique unique : si ce dernier s'allonge de façon réversible tant que l'effort n'est pas trop grand, puis se casse ou subit une déformation irréversible si on tire trop fort, il n'en est pas de même du tissu qu'on étire, qui suit trois mécanismes successifs de déformation.

- Supprimer des plis : Les vêtements que nous portons comportent naturellement des plis et des ondulations, qui sont en premier lieu aplanis lorsqu'on tire.

- Etirer : la structure tramée du tissu fait qu'il est plus facile de lui faire subir des déformations à l'intérieur de son plan ; elles ne seraient pas possibles avec une feuille de papier, ou toute étoffe non tissée qu'on cherche à étirer. Pour un tissu, et pour de faibles

forces, les fils se tendent dans la direction de la force de l'étirement, tandis que les fils perpendiculaires récupèrent l'ondulation perdue en introduisant un rétrécissement dans la direction transverse.[...]

- Déchirer : enfin, une fois que le tissu a été étiré, les fils qui le constituent vont à leur tour devoir résister à l'étirement. Les fils s'allongent alors élastiquement, avant de se déformer de façon irréversible pour des efforts plus grands. Si on tire très fort, les fibres constituant le fil vont se désolidariser les unes des autres ou se casser brutalement selon leur nature. La rupture sera plus facile si on fait une coupe le long des fils de trame ou de chaîne, car la déchirure progresse sur un fil à la fois. »

D'après Matière et matériaux- De quoi est fait le monde ? Belin Pour la science

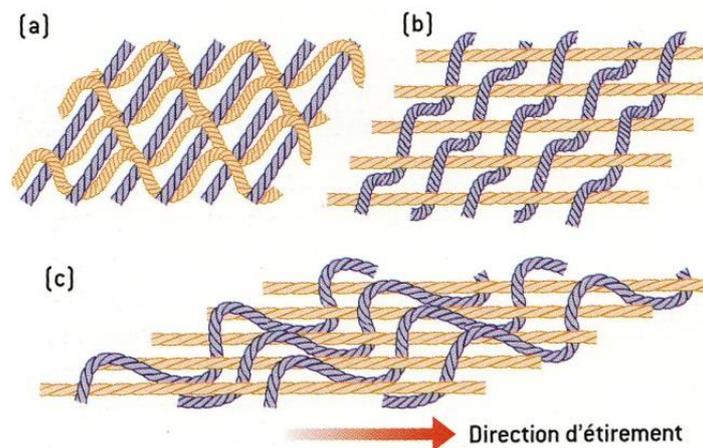


Fig. 3 Représentation des trois phases successives d'allongement d'un tissu que l'on tire dans une direction. Le tissu est d'abord aplani (a), puis les fils qui le constituent se tendent dans la direction d'étirement (b) avant de s'allonger (c) jusqu'à la rupture. Le module élastique augmente dans les phases successives.

D'après Matière et matériaux- De quoi est fait le monde ? Belin Pour la science

c- Résistance à la température

CODE INTERNATIONAL D'ENTRETIEN DES ARTICLES TEXTILES

DÉFINITION
Le code international d'entretien des articles textiles est un ensemble de symboles (dessins-lettres) résumant les conditions d'entretien d'un article. Cette traduction sous forme de symboles a l'avantage d'être comprise dans tous les pays :

SYMBOLES UTILISÉS

CUVIER = lavage (avec indication de la température de l'eau).

	eau tiède.
	eau chaude.
	eau bouillante.

TRIANGLE = Cl = Symbole du chlore.

	Traitement à l'eau de javel autorisé.
--	---------------------------------------

FER A REPASSER avec indication du réglage.

	fer tiède 120°.
	fer chaud 150°.
	fer très chaud 200°.

TAMBOUR DE NETTOYAGE A SEC

	Les seuls solvants supportées par le textile sont : l'essence F; l'essence minérale; le White Spirit.
	Le textile supporte les solvants précédents et le perchloréthylène.
	Le textile supporte tous les solvants usuels et en particulier le trichloréthylène.

- 124 -

REMARQUES

1° Lorsqu'un article ne peut pas supporter un traitement, le symbole correspondant est barré à l'aide d'une croix.
Ex. : Code d'entretien d'un article pure laine :

Lavage eau tiède	Pas d'eau de javel	Repassage fer chaud
		Détachage aux solvants usuels

2° Lorsque l'article présente un mélange textile, le code utilisé est celui du textile le plus fragile.
Ex. : Code d'entretien d'un article laine + chlorofibres :

Lavage eau tiède	Pas d'eau de javel	Pas de repassage
		Détachage à l'essence F

3° Certains apprêts modifient le code d'entretien d'un textile. Ex. : le glaçage, moirage... interdisent le lavage.

FIXATION DU CODE SUR LES ARTICLES TEXTILES

1° Sur les fils (ex. : fils à tricoter) :
- le code est imprimé sur la bande de papier qui ceinture la pelote.

2° Sur les tissus vendus au mètre :
- le code est imprimé sur la lièze;
- le code est imprimé ou tissé sur un ruban lui-même cousu en lièze.

3° Sur les articles confectionnés :
Le ruban tissé ou imprimé est cousu à l'encolure ou, de préférence, dans la couture de côté.

MATRICULE

3	2	1	0

- 125 -

Technologie des tissus – Les nouveautés de l'enseignement

d- Résistance au feu

Les textiles d'origine animale donnent des cendres dures.
Le synthétique fond, coule et durcit.
L'odeur est différentes.

REPERES CULTURELS

- Étude du drapé, du plissé, du froissé
- dans le tissu, dans le vêtement (collections vestimentaires)
- dans la pierre (statuaire)
- dans le bois (portes sculptées en drapé à Troyes)
- dans la peinture (tableaux)

RESSOURCES LOCALES

IFTH (Institut Français Textile et Habillement)

PROLONGEMENT

Faire le parallèle avec d'autres matières que les matières textiles.
Erosion dans les paysages, des vieux bâtiments et sur la matière vivante (vieillesse de la peau, des cheveux)

Fiche 5 : Teinture

SAVOIRS ESSENTIELS

- Différencier les pigments et les colorants et connaître leur origine
- Faire varier des facteurs expérimentaux lors d'une teinture

Facultatif : Effectuer une recherche documentaire sur l'histoire de la teinture

PROPOSITIONS D'ACTIVITES

Dans la classe, on sera amené à explorer différentes questions : origine de la teinte, fixation de la teinture.

a) Comment extraire un colorant ?

- Rechercher les plantes tinctoriales (*voir contenu scientifique*) que l'on pourra utiliser, ainsi que les minéraux (ocre, argile, craie) ou animaux (cochenille, encre de seiche)

- Différencier pigments et colorants liquides

b) Comment modifier la teinte du colorant ?

Modifier le pH en ajoutant à du chou rouge par exemple, une solution acide (jus de citron) ou basique (chaux, soude)

c) Comment teindre un tissu ?

- Préparer les bains de teinture

Le rapport de bain (poids du tissu sur poids d'eau) : Plus la teinture est diluée, plus la teinte est claire.

- Teindre des tissus en faisant varier les facteurs expérimentaux : la température, la quantité de pigments ou de colorants, l'agitation, la nature du textile.

Constater les différences.

La température de teinture : Plus la température est basse, plus la teinte est claire.

La durée du cycle de teinture : Plus la durée d'imprégnation est courte, plus la teinte est claire

La composition du tissu : les acryliques et les polyesters ne se teignent pas. Les traitements des tissus : Certains traitements empêchent l'absorption des colorants (traitement imperméabilisant, ...)

d) Comment fixer un colorant ?

Utiliser du gros sel

e) Comment lier un pigment ?

Nécessité d'utiliser un liant (blanc d'œuf, colle...) quand on teint avec un pigment

f) comment obtenir des effets sur un tissu ?

Obtenir des effets dans la teinture (nœud, ligature, froissé du tissu avant de le teindre)

CONTENU SCIENTIFIQUE ET HISTORIQUE**a- Historique**

« La teinture est une technique vieille de 2000 ans environ. L'idée de teindre serait venue aux hommes quand ils se sont aperçus que certaines substances animales ou végétales laissaient des traces colorées.

Les techniques de teintures restaient assez rudimentaires : les substances étaient délayées, dissoutes ou mélangées au hasard et provoquaient des réactions imprévues entre les colorants...

Jusqu'au 19ème siècle, la teinture des tissus se limitait, faute de connaissance en chimie, aux colorants d'origine animale ou végétale.

La découverte de couleurs nouvelles extraites de la houille à la fin du 19ème siècle révolutionne le monde de la teinture et crée une véritable industrie : la première production industrielle des couleurs a eu lieu à Mannheim (Allemagne), en 1861.

Ce n'est que dans les années 50 que les colorants permettent d'obtenir une couleur solide et donc, de créer la teinture Grand Teint. »

b- La fixation de la couleur

« La teinture Grand Teint est constituée d'un mélange de colorants réactifs.

Durant le cycle de teinture, une liaison chimique se crée entre les fibres des textiles et les molécules de colorants.

Le fixateur intervient dans cette liaison afin de fixer les colorants aux fibres pour qu'ils soient solides aux lavages.

Le rajout de sel est indispensable et a une grande influence sur le résultat de teinture : il favorise l'approche du colorant vers les fibres textiles. En d'autres termes, il « pousse » le colorant vers la fibre. Cela renforce la liaison chimique et permet d'obtenir des coloris profonds et intenses en couleurs. »

Idéal teinture

c- Exemples de recettes de teintures

◆ **La teinture de bouillon**

Certaines branches, écorces et racines doivent tremper avant cuisson. Les fleurs, feuilles et fruits doivent être utilisés très rapidement après la cueillette, sans passer par le trempage avant cuisson.

Préparation de la teinture :

La cuisson des plantes est progressive : immerger les plantes dans l'eau froide puis chauffer jusqu'à ébullition pendant une heure.

Lorsque la plante a rendu un jus suffisant, filtrer le jus.

Application de la teinture

Après avoir laissé refroidir, immerger la laine non filée et faire bouillir de 20 minutes à 2 heures en remuant.

Egoutter, laisser refroidir la laine puis rincer à température (attention au feutrage).

Remarque : la couleur n'est pas forcément celle que l'on souhaite, mais l'oxydation et le sulfate de cuivre peuvent être utilisés pour obtenir une autre teinte.

◆ **Teinture à l'oignon par fermentation**

Extraction de la teinture

Dans un bocal d'un litre, mettre 1/3 de pelures d'oignons (pelures sèches)

- Remplir le bocal d'eau en laissant un col de 2 cm.
- Fermer le bocal avec le couvercle et laisser reposer à une température de 20 à 25° (ne pas laisser refroidir en-dessous de 20°!).
- Agiter 5 à 6 fois par jour et ouvrir le couvercle pour laisser les gaz s'échapper. Laisser fermenter 10 jours minimum.

Quand la fermentation est terminée, partager le liquide dans deux bocaux fermant hermétiquement dans un bocal, pressez le jus d'un citron (bain acide), dans l'autre bocal, diluer de la chaux (bain basique).

Application de la teinture

Pour les fibres animales, commencer par plonger les fibres dans le bain acide (ph5) et laisser macérer. Puis mettre la laine dans le bain rendu basique (ph12). Ne laisser tremper qu'une demi-heure maximum !

Pour accentuer la couleur, laisser sécher à l'ombre pendant 10 jours.

Recommencer les bains autant de fois que voulu.

Petits Conseils :

L'odeur qui accompagne le processus de fermentation est très « forte » et se transmet à la laine. Elle ne disparaît qu'après une mise à l'air prolongée...

Attention à ne pas les laisser sécher au soleil (ennemi du teinturier). Utilisez des bocaux en verre solides et n'oubliez pas de les entrouvrir régulièrement car ceux-ci peuvent déborder ou même exploser...

Enfin, la pellicule cuivrée qui se crée à la surface d'un bain est souvent un bon indice de la qualité du bain.

◆ **Teinture au chou rouge**

Hacher le chou rouge au mixer.

Avec de l'eau chaude, on obtient une couleur violette

Avec du jus de citron, on obtient une couleur fushia

◆ On peut aussi utiliser des épices comme le curcuma ou le café, du henné.

d- Végétaux utilisables pour teindre

LES ARBRES

De nombreux arbres fournissent des tons différents selon l'utilisation des écorces, des fleurs ou des feuilles.

L'aulne : les feuilles produisent un jaune foin, l'écorce des marrons et des noirs.

Le bouleau blanc : les feuilles du printemps donnent un jaune poussin, l'écorce donne des tons bruns.

Le chêne : l'écorce donne des couleurs qui virent au noir corbeau.

Le pommier : les feuilles donnent une teinte jaune assez soutenue, l'écorce de très beaux beiges, jaunes qui tirent vers le rose.

Le mélèze : comme le chêne, le mélèze concentre beaucoup de tanins. Les rameaux de l'arbre ou encore les cônes permettent d'obtenir des beiges et des bruns clairs qui foncent et tirent vers le gris foncé avec du sulfate de fer.

LES PLANTES

Les lichens : Les lichens teignent non seulement par bains d'ébullition (teintes vertes, jaunes...) mais également par fermentation dans un bain d'ammoniaque (l'utilisation d'urine est particulièrement efficace). Connus aussi sous le nom d'orseille, ils donnent des couleurs variées en fonction des espèces : verts pâles, oranges, rouges, violets...

Le pastel : Le pastel est une plante tinctoriale qui a marqué l'histoire depuis le néolithique.

La plante, dont la feuille produit un beau ton bleu, fut cultivée dans plusieurs régions d'Europe, surtout au XIIIème siècle.

L'oignon : La pelure d'oignon constitue sans doute la matière la plus facile à utiliser en teinture et donnent de bons résultats.

Les Fougères : donnent un vert tendre

Le Genêt : le genêt donne des jaunes et des verts et le genêt des teinturiers donnent un jaune d'or sur la laine.

Le persil : le persil teint en jaune vif et le jaune obtenu est très solide.

Le chou rouge : la teinte varie en fonction du liquide associé (eau chaude ou citron)

Le thé noir : coloris marron foncé

D'autres exemples sur le site <http://lesfilsdutemps.free.fr/tincto.htm>

REPERES CULTURELS

- L'art pariétal
- Les fresques
- Sérigraphie
- Techniques d'impression à travers le monde (teintures ethniques, batik,...)

RESSOURCES LOCALES

- Les teintureriers troyennes
- L'hôtel Juvenal des Ursins (fresque)
- L'association Les passeurs de Fresques
- L'imprimerie de la Renaissance
- La grotte d'Arcy sur Cure

- Les matériaux de la couleur de François Delamare et Bernard Guineau chez Découverte Gallimard

RESSOURCES sur le NET

<https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/tapisserie-broderie-et-teintures>

<http://www.or-pigments.com/vegetaux.html> (en bas de la page, accès au site sur les animaux et minéraux)

PROLONGEMENT

- Réaliser une fresque dans l'école
- Réaliser un vitrail

Fiche 6 : Chasse aux taches

SAVOIRS ESSENTIELS

- connaître les différentes actions pour détacher un tissu
- comprendre le rôle du détergent sur le tissu

PROPOSITIONS D'ACTIVITES

a) Qu'est-ce qu'une tache ?

Observer des taches, caractériser et émettre des hypothèses sur leur origine
Prévoir les techniques de nettoyage

b) Comment détacher mécaniquement un tissu ?

Taper (→phénomène d'inertie)

Frotter le tissu sur lui-même (décrochage mécanique de la matière qui tache)

Gratter avec les ongles (décrochage mécanique de la matière qui tache)

Brosser avec différentes brosses (décrochage mécanique de la matière qui tache)

c) Pourquoi des taches nécessitent un solvant ?

Se rendre compte des différentes catégories de taches et chercher un produit détachant spécifique à chaque catégorie de taches.

→ Trier les taches (huile, beurre, grenadine, boue, herbe, marqueur à l'eau, marqueur indélébile, vin, jus de fruit, encre, ketchup, mayonnaise, café...) en fonction sur produit détachant (eau, savon, sel,...)

Pour qu'une tâche soit enlevée avec un produit, il faut que la matière utilisée pour faire la tache soit soluble dans le produit. Si le produit utilisé ne dissout pas la matière de la tâche, alors ce produit n'est pas le bon détachant pour cette matière.

→ lire et comparer les étiquettes de savon, lessive et détachant

d) Pourquoi le savon lave ?

Recherche documentaire (Cf. DVD « C'est pas sorcier – la grande lessive »)

e) Fabriquer un savon : saponification

A partir d'une huile alimentaire

- Introduire, dans un ballon de 250mL :

20mL d'huile de cuisine

10mL de solution de soude commerciale

15mL d'éthanol

- Adapter au ballon un réfrigérant vertical
- A l'aide d'un chauffe-ballon électrique, porter le liquide à ébullition douce pendant une vingtaine de minutes.
- Verser ensuite le mélange dans un verre à pied contenant de l'eau salée. Une phase solide se forme : le savon est insoluble dans l'eau salée.
- Filtrer sur un entonnoir muni d'un papier filtre.
- Laisser sécher sur un verre de montre ou dans un moule.

f) Comment rendre un tissu d'un blanc éclatant ?

- Avec le soleil

-Avec des agents blanchissants : eau de javel, eau oxygénée, azurants optiques

CONTENU SCIENTIFIQUE ET HISTORIQUE**a- Histoire du savon et de la lessive**

« Des documents datant de l'Antiquité mentionnent l'usage de nombreuses matières savonneuses et d'agents nettoyants, fabriqués de manière empirique à partir de cendres et de graisses. Dès le 1er siècle ap. J.C, le naturaliste romain Pline l'Ancien décrivait différentes formes de savons durs ou mous et colorés : les rutilandis capillis, dont les femmes se servaient pour se laver les cheveux et leur donner du lustre. Au 8ème siècle, la fabrication industrielle de savons était courante en Italie et en Espagne. Et c'est au 13ème siècle que la France commença à produire industriellement du savon fabriqué à base, essentiellement, de suif de chèvre et de cendres de hêtre (alcali). Vers 1500, les Français mirent au point un savon à base d'huile d'olive en vue de remplacer les graisses animales ce qui était beaucoup moins cher. Cette pratique fut exportée en Angleterre où la production de savon eu beaucoup de succès.

On découvrit ensuite rapidement que le savon peut être produit à partir de graisses extraites de nombreuses espèces vivantes : le suif, la graisse, les huiles de poissons et les huiles végétales, telles que l'huile de coprah (noix de coco), l'huile d'olive, l'huile de palme, l'huile de soja ou l'huile de maïs. La fabrication du savon fut révolutionnée en 1791 par le chimiste français Nicolas Leblanc, qui mit au point un procédé permettant d'obtenir de la soude caustique à partir du sel de cuisine. Cette soude était capable de réagir avec les graisses pour former du savon beaucoup plus efficace que l'alcali. En 1783, le chimiste suédois Carl Scheele avait fait bouillir de l'huile d'olive avec de l'oxyde de plomb et obtenu une substance au goût sucré qu'il avait appelé Ölsuss et que l'on connaît maintenant sous le nom de glycérine. En 1823, le chimiste français Eugène Chevreul, poussé par cette découverte, découvrit que ce ne sont pas les corps gras qui se combinent avec l'alcali pour former le savon, mais qu'ils sont d'abord décomposés en acides gras et en glycérine (ou glycérol). Chevreul est ainsi à l'origine de la théorie de la saponification. »

Site « Tout sur les bulles »

b- Saponification et fabrication

« La saponification est une réaction chimique par laquelle le savon est formé à partir d'acides gras (ou esters) et de soude. Cette réaction se produit dans un grand chaudron où l'on mélange l'huile et la soude. Après plusieurs heures de chauffage, on obtient du savon dans de l'eau. En fait, on traite les corps gras (stéarine ou oléine) en solution aqueuse par un alcali, en général la soude (hydroxyde de sodium, NaOH) ou la potasse (hydroxyde de potassium, KOH). Ils se décomposent sous l'action de la chaleur en formant de la glycérine et le sel de l'acide gras utilisé (stéarate de sodium, oléate de sodium). La saponification de la palmitine produit du palmitate de sodium (savon) et de la glycérine.

La saponification est suivie de la cuisson. Puis le produit est lavé plusieurs fois pour isoler le glycérol et ainsi purifier le savon de sa soude. Ce dernier est ensuite soumis à la liquidation (repos de la pâte pendant deux jours et lavage), puis transformé en fonction de la forme finale recherchée (moulage, séchage, addition de parfums...). »

Site « Tout sur les bulles »

c- Rôle du savon

« L'eau seule inefficace

L'eau seule réussit à faire disparaître certaines saletés comme de la terre sur nos mains sans l'aide de savon, mais pourrait-elle faire de même avec de la graisse ou de l'huile ?

Non, et pour deux raisons.

D'abord, parce qu'elle...ne mouille pas : si vous passez le jet de douche sur la peau, vous constatez que l'eau dégouline sous forme de gouttes et laisse des parties sèches. En revanche, quand la peau est enduite de savon, l'eau adhère.

Le double jeu des molécules

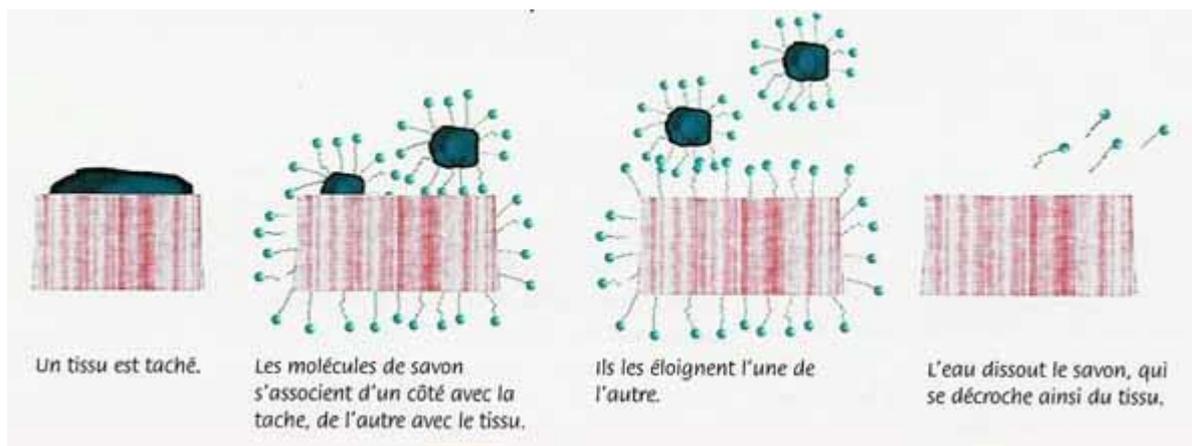
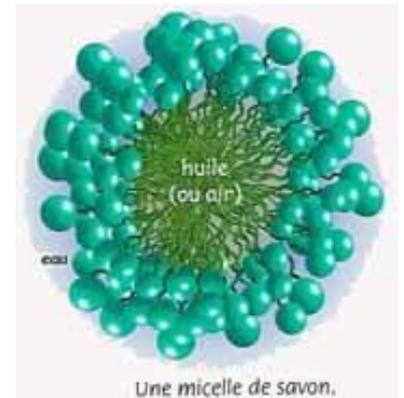
Seconde explication : l'eau ne dissout pas les graisses, elle glisse dessus, sans aucune prise. Le savon, lui, le fait très bien.

Pour comprendre comment, il faut s'approcher très près, au niveau moléculaire. Chaque molécule de savon est en effet constituée de deux parties : une partie qui "aime l'eau", la tête hydrophile, et une autre qui la déteste, mais qui aime toutes les matières grasses, la partie hydrophobe. On parle de molécules tensio-actives.

Lors du lavage, la partie hydrophobe s'accroche à la graisse. Comme les particules de savon sont nombreuses et cherchent à orienter leur queue hydrophobe vers la graisse, elles parviennent à s'insinuer entre la peau et la graisse. Résultat : la saleté se décolle. La graisse se retrouve alors en suspension, entourée de molécules de savon qui tournent vers l'eau leurs têtes hydrophiles. Au moment du rinçage, l'eau entraîne ce mélange graisse-savon. »

<http://www.linternaute.com/science/divers/pourquoi/06/pourquoi-savon/pourquoi-savon.shtml>

Lorsque le savon se mélange à l'eau, les têtes hydrophiles s'associent à l'eau et les queues hydrophobes tentent de la fuir. Les molécules se déploient à la surface pour former un film d'une extrême finesse. A la surface de l'eau, les molécules se séparent pour exposer leur queue hydrophobe à l'air (lui-même hydrophobe) et leur tête hydrophile face à l'eau. Si on mélange l'eau et le savon, les parties hydrophobes vont s'associer entre-elles et exposent les têtes à l'eau pour former des micelles.



Pour enlever une tache, sur un tissu, il faut mettre du savon dans l'eau car l'huile (par exemple) étant hydrophobe, elle ne se mélange pas à l'eau. Si on ajoute du savon dans de l'eau, les queues vont s'accrocher sur la tache (la tête étant tournée vers l'eau). Lorsqu'on frotte, la tache se détache du tissu formant ainsi une micelle. Cette dernière ne colle pas au tissu car sa surface est hydrophile ? Le rinçage emporte le savon et la tache.

Savon= soude + graisse

Lessive= soufre + dérivé de pétrole + soude pour adoucir

Le phosphate neutralise le calcaire, qui lui empêche la lessive d'être efficace.

d- Blanchir un tissu

Comment rendre un tissu d'un « blanc éclatant » ?

Les fibres textiles réellement blanches n'existent pas à l'état naturel : qu'il s'agisse de laine ou de coton, elles sont d'une couleur jaune pâle qui s'accroît avec le vieillissement. La raison en est simple : elles absorbent la lumière dans le violet et le bleu [p. 279]. L'idée est donc venue de compenser l'absence de bleu... en superposant de la lumière bleue ! Comment faire ? La première idée que mirent en application les lavandières et les teinturiers d'autrefois fut d'utiliser un colorant bleu, c'est-à-dire absorbant la lumière à toutes les longueurs d'onde sauf celles qui correspondent au bleu. Les célèbres « boules bleues » à base de bleu Guimet (bleu outremer de synthèse) eurent pendant un temps leur petit succès. En fait, l'aspect du linge ainsi traité n'était pas réellement blanc mais gris pâle – ce qui est tout de même plus esthétique qu'une couleur jaunâtre.

Beaucoup plus astucieuse est l'idée d'imprégner le tissu avec un colorant organique émettant de la fluorescence dans le bleu, consécutivement à une absorption de la lumière dans le violet et le proche ultraviolet (domaine spectral présent dans la lumière solaire et, dans une moindre mesure, dans les sources de lumière artificielle). C'est le principe des *azurants optiques*, dont le brevet date de 1935. Ces colorants organiques fluorescents entrent dans la composition de toutes les lessives. La fluorescence ajoute de la luminosité à la blancheur, d'où l'expression bien connue, « laver plus blanc que blanc », autrefois employée par une publicité pour vanter les mérites des lessives ! Le même principe est mis à profit pour rendre les papiers et les plastiques plus blancs. Placez la manche d'une chemise blanche, ou une feuille de papier blanc, sous une lampe UV, et vous pourrez ainsi voir une belle fluorescence bleue (Fig. 2).

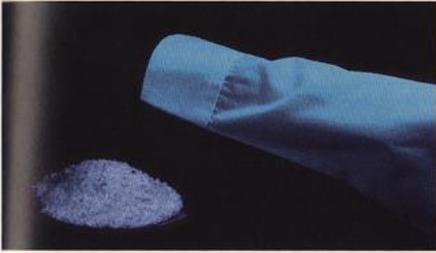


Fig. 2 Les azurants optiques contenus dans une lessive (ici en poudre), ou imprégnés sur une manche de chemise lors du lavage, émettent une fluorescence bleue sous illumination par une lampe UV. La superposition de cette lumière bleue à la couleur jaune pâle d'un tissu donne une impression de blanc éclatant à la lumière du jour.

D'après Matière et matériaux- De quoi est fait le monde ? Belin Pour la science

e- Conseils détachants

- Le nettoyeur à vitres fait un excellent détachant.
- Faire disparaître les taches de transpiration, les taches d'herbe et les traces de brûlure légère sur vos vêtements en utilisant du vinaigre.
- Faire disparaître les taches d'herbe en les frottant avec de la pâte dentifrice.
- Les taches de graisse et d'huile peuvent être enlevées des tissus en les frottant tout d'abord avec du lard, puis en les lavant au détergent liquide.
- Pour enlever l'encre sur tout genre de tissu, placer une tranche de tomate fraîche sur la tache. La tomate absorbera l'encre, et ensuite laver le tissu comme d'habitude.
- Pour enlever l'encre sur un vêtement, tapoter la tache avec un peu de pâte dentifrice.
- Pour enlever les taches de vin sur une nappe, humecter la tache, mettez du sel dessus, laisser reposer un moment, puis laver la nappe comme d'habitude.
- Pour enlever les taches de rouille sur les vêtements, presser du jus de citron sur les taches, appliquer un peu de sel et suspendre le vêtement au soleil pour le faire sécher.

f- D'autres manières de nettoyer

- **Nettoyage à sec**

« Le **nettoyage à sec** est un procédé de nettoyage pour les vêtements et textiles qui utilise un solvant à la place de l'eau. La plupart du temps, le nettoyage à sec est réalisé avec des hydrocarbures chlorés, dont le plus connu est le perchloroéthylène.

Une machine pour le nettoyage à sec est similaire à une machine à laver, mais elle est plus grande et fonctionne en circuit fermé : le solvant est récupéré, filtré (filtres à charbon actif) et réutilisé pendant le cycle de lavage au lieu d'être rejeté dans les canalisations. »

D'après Ekopedia

- **ionisation**

REPERES CULTURELS

Etymologie de javel : vient du mot gaulois « gabella » qui veut dire « poignée de » poignée de branches, utilisée par les lavandières pour battre le linge

Stérilisation de matériel médical

RESSOURCES

Idées de détachants sur le site www.lescarnetsdemarielouise.be/vetements.php
fr.ekopedia.org/textile

C'est pas sorcier n°29 – la grande lessive

PROLONGEMENT

La couleur et la lumière

Des thèmes emblématiques de notre patrimoine local :

un peu d'histoire... (d'après M Peudon)

Il y a eu plusieurs cycles du textile dans l'histoire, dans l'Aube:

1 - Draperie

- **La période** : Du 12^{ème} au début 17^{ème}

C'est une industrie noble du Moyen Age : on montre sa richesse avec draperie. Les draperies sont faites en laine, le chanvre et le lin sont utilisés pour cordage.

- **L'origine par les foires de Champagne**

Les foires de Champagne, action originale des comtes de Champagne, sont un moteur de l'économie médiévale au niveau européen.

Au 12^{ème} Henri le libéral fait un pari politique : il prend la Champagne et la ville de Troyes comme capitale. Il veut faire de l'économie et du commerce et donc met en place les foires de Champagne. De petites foires existaient déjà. L'idée était de relier la Flandre à l'Italie. Il voulait assurer la protection des marchands pour les faire venir. Les marchands arrivent de toute l'Europe.

Une ligne géographique « Lany, Provins, Troyes Bar-sur-Aube » prend le marché de villes comme Reims, Paris...

Troyes est ainsi constituée capitale régionale. On trouve localement, dans le département la matière première : la laine.

La clientèle est très riche.

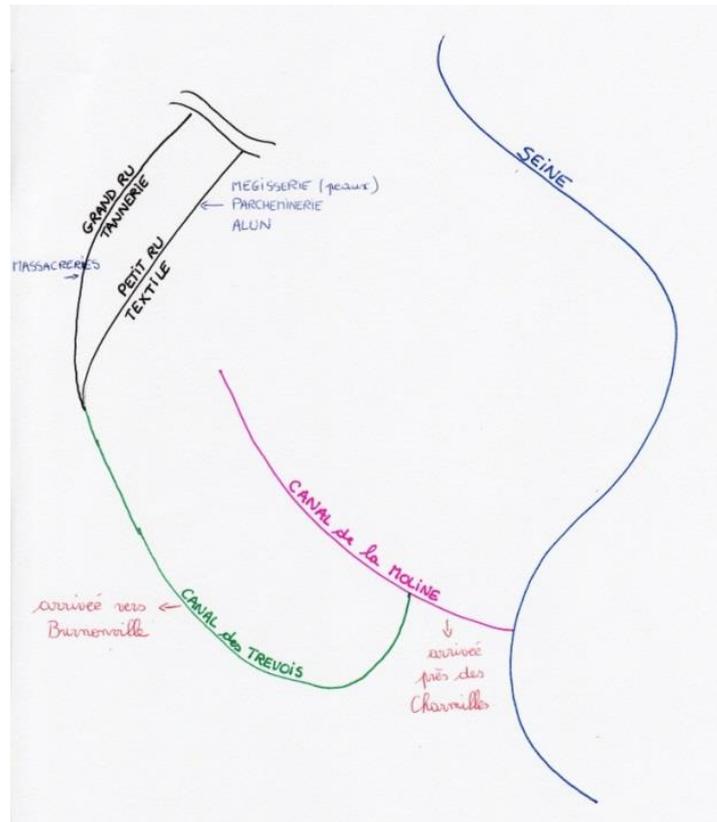
- **L'aménagement hydraulique dans la ville de Troyes**

Un aménagement hydraulique est mis en place : sans, il n'y aurait pas d'industrie.

De l'entrée de la Seine à la sortie, il n'y a que 10 mètres de dénivelé. Donc toutes petites dérivations sont mises en place.

Pour construire des moulins à eau, des canaux (Trévois, Moline) sont aménagés, de façon calibrée.

Le canal de Trévois vient de celui de la Moline. Il se sépare en 2 canaux : l'industrie textile se trouve sur le petit ru et la tannerie sur le grand ru. Les métiers de rivière sont donc répartis en fonction de l'industrie.



On nomme mégisserie, la fabrication des peaux de chamois et parchemins.

Avec ces moulins, le textile (draperie) et tannerie (cuir) se développent :

Au Moyen Age, le mouvement de comes est utilisé pour fouler tissu, ainsi que pour la papeterie (14^{ème}, Troyes 1er moulin à papier de l'Europe)

Réf : Auteur Guillaume a étudié les « petites Venises », et a travaillé sur la disposition des moulins

- **Le fil**

Le fil est travaillé par fileuses, filé, puis tissé avec un métier à tisser, puis teint.

- **La teinture**

Le tissu est foulé avec de la terre à foulon pour lui donner une douceur, cela se fait dans l'eau.

Il est ensuite teint et la teinture est fixée par l'alun (pour les tissus animaux).

On sait mieux fixer teinture sur animal que végétal

2 - Toilerie

- **Les Périodes :**
 - Jusque fin 17^{ème}
 - 2^{ème} moitié du 18^{ème}
 - 1800/ 1850

La toilerie est réalisée en chanvre et en lin (on ne sait pas pour le coton)

- **La toilerie domestique**

Chacun fabrique ses habits. On trouve un tisserand dans le village.

- **La toilerie marchande**

La ville de Troyes est renommée pour sa toilerie.

En période de guerre, il y a eu une razzia sur les troupeaux donc la culture végétale de lin et de chanvre s'est développée. C'est une culture qui appauvrit le sol, il faut l'enrichir par déchets humains, disponibles à Troyes. Une région humide est aussi nécessaire (marécages, canaux), des conditions que l'on qu'on trouve dans notre département.

De plus, les aménagements hydrauliques sont tout prêts.

La toilerie troyenne est de qualité.

La draperie développe un savoir-faire qui se transmet dans toutes industries (toilerie, bonneterie...)

Puis la toilerieériclité.

3 - Blanchisserie

- **La période**

Elle prend le relais de toilerie au 17 au début 19^{ème}

On blanchit les toiles, on les envoie dans toute la France, en Espagne et en Italie.

- **Pourquoi blanchisserie ?**

On a du mal à teindre le végétal et c'est la mode de la toile blanche.

Le blanc obtenu à Troyes est exceptionnel car la Seine aurait des qualités particulières (mémoire du 17^{ème}). On pense plus aux rejets acides importants des papeteries, en amont de Troyes.

- **Comment blanchir ?**

Il s'agit d'alterner lessive et rosée : plus il y a de passages, plus la qualité est bonne. Les toiles écrues sont d'abord déposées dans une auge, puis battues par un maillet mis en mouvement par la roue du moulin et l'eau arrosent les toiles. Les toiles sont rincées puis lessivées avec des cendres. Elles sont ensuite étendues sur les prés en avril, mai et juin, pour blanchir grâce à une émanation de gaz captée par la rosée.

La Blanchisserie a pu s'installer sur les sites quittés par la draperie. On fait venir les toiles de Laval, notamment.

4 - Filature

La filature a toujours été présente, en permanence, pendant les temps historiques. On file la laine, puis le coton, avec un rouet. Il y avait beaucoup de fileurs et fileuses dans notre département. Nous sommes alors dans une région agricole pauvre (champagne crayeuse), donc l'appoint financier apporté par filage est important.

- **2ème moitié du 18ème : l'installation de rouet mécanique**

En ville, les fileuses ne veulent pas de rouet mécanique et s'y opposent. Il y a donc une délocalisation des rouets mécaniques en campagne par les entreprises.

- **L'industrialisation de la filature**

Elle est antérieure à celle de la bonneterie : au début du 19^{ème}. On importe d'Angleterre de nouveaux métiers inventés (mule-jenny). L'infrastructure hydraulique est présente pour fournir de l'énergie. Certains moulins sont associés au blé, d'autres au blé et à la filature et d'autres réservés à la filature.

Les moulins prennent de la hauteur car les filatures sont grandes. (Des gravures sont réalisées, montrant les moulins transformés en filature, près de la cathédrale)

On a toujours une qualité de production, grâce à un savoir -faire professionnel. La Filature s'ennoblit.

Elle s'associe à la bonneterie : des bas de qualité avec des fils mélangeant soie, coton...

5 - Bonneterie

Les premiers signes se trouvent en 1505, avec la confrérie de bonnetiers (bonnet tricoté à la main). Ce sont des opposants radicaux aux métiers à tisser.

La bonneterie est d'abord très modeste : en 1703, Troyes ne figure pas dans les 17 villes autorisées à ouvrir une bonneterie (à cette époque il fallait l'autorisation du roi).

Le métier à bonneterie inventé par Lee en 1589.

- **L'initiative vient d'Arcis-sur-Aube :**

Au début du 18^{ème} (1730), une grande industrie de toilerie est détruite par incendie. Un châtelain décide d'installer bonneterie. Elle se développe, la production est de qualité.

Le développement de la bonneterie à Troyes se fera à partir des hospices, en 1746.

Le succès est rapide car il y a une tradition textile, de la qualité et un centre : la capitale de Troyes.

La bonneterie se disperse dans campagne. Le négoce se fait à Troyes. On observe une migration des bonnetiers entre la ville et la campagne : l'industrie est liée au monde rural.

- **Rôle de la révolution française**

Les ouvriers vont se dispersés dans la campagne, avec les métiers.

Réf : *Martin Vanier « Maille et bonneterie auboise » (thèse)*

- **L'industrialisation de la bonneterie**

On se trouve dans la 2^{ème} moitié du 19^{ème}.

L'origine de cette industrialisation se trouve dans la filature industrielle, les liens familiaux (mariages entre propriétaires de filature et de bonneterie) et la mécanisation.

C'est la mécanique qui a été fondamentale dans l'industrialisation de la bonneterie : les petits artisans (métallurgistes, horlogers) se mobilisent.

On parle des machines Poron.

- **Aspect social**

Les patrons troyens sont très durs (au 20^{èm} siècle) par rapport à ceux des autres régions françaises.

Les femmes d'usine ont une image négative : elles travaillaient dans de fortes chaleurs et étaient presque considérées comme des prostituées.

- **Déclin de la bonneterie à partir des années 80**

Il s'agit d'une industrie de main d'œuvre, il y a donc peu de débouchés pour les diplômés dans l'Aube.

La bonneterie ne souhaite pas de diversification de l'industrie.

C'est une industrie dépendante de la mode.

On a aussi des difficultés à innover avec l'arrivée du nylon.

Une délocalisation se met en place.

Il reste 4000 personnes travaillant dans la bonneterie à Troyes (Petit bateau, Lacoste, Devanlay, et quelques sous-traitants).

Ressources Textiles - bibliographie-sitographie

Bibliographie

Matière et matériaux- De quoi est fait le monde ? Belin Pour la science

Technologie des tissus – Les nouveautés de l’enseignement

Arts visuels et Fils, bouts d’tissus de Claudine Guilhot

Album documentaire : **Les matériaux les Textiles** de Steve Parker chez Gamma – Ecole active

Les matériaux de la couleur de François Delamare et Bernard Guineau chez Découverte Gallimard

Valise pédagogique « De la matière première à l’étoffe » Musée de Troyes (Vauluisant)

Sitographie

Tutoriel teinture Main à la Pâte : <https://elearning-lamap.org/course/#cid=127>

Séquence tapisserie/teintures Main à la Pâte <https://fondation-lamap.org/sequence-d-activites/tapisserie-broderie-et-teintures>

Digipad CP Lamap Aube « art et chimie » : <https://digipad.app/p/298090/b3a9f1395281e>

<http://lesfilsdutemps.free.fr/>

<http://www.or-pigments.com>

<http://toutsurlesbulles.free.fr/site/accueil.html>

<http://www.eclairsdesciences.qc.ca/activites/avec-quels-tissus-sont-fabriques-mes-vetements/>

<http://www.eclairsdesciences.qc.ca/activites/quels-vetements-dois-je-porter-pour-me-proteger-de-la-pluie/>

http://www.scienceenligne.ca/ressources/atelier/guide_enseignant_100_textile.pdf

Vidéo

C’est pas sorcier n°29 – la grande lessive https://www.youtube.com/watch?v=BX1_SQIi5_k