

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**CORRIGÉ****PREMIÈRE PARTIE : TEINTURE TISSU****1. Préparation à la teinture****1.1. But et principe des deux traitements**

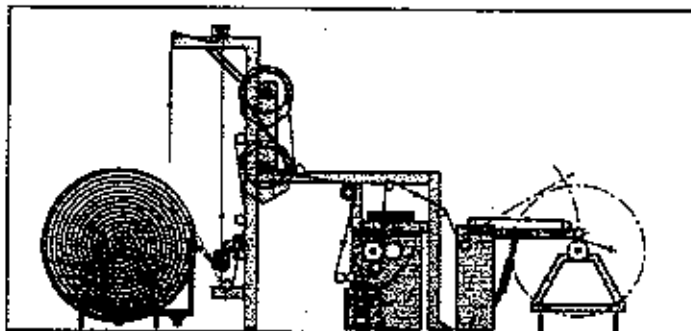
**Désencollage :** Les fils de chaîne sont encollés avec de l'amidon pour faciliter le tissage, la matière devient hydrophobe. Avant teinture il est nécessaire d'éliminer ces colles ; dans le cas de l'amidon un traitement enzymatique est réalisé

**Blanchiment :** Pour réaliser le coloris orange, coloris de nuance moyenne et vive, il faut éliminer la pigmentation naturelle du coton. Donc un blanchiment souvent à base d'eau oxygénée ou de peroxyde d'hydrogène est effectué.

Flambage ou mercerisation

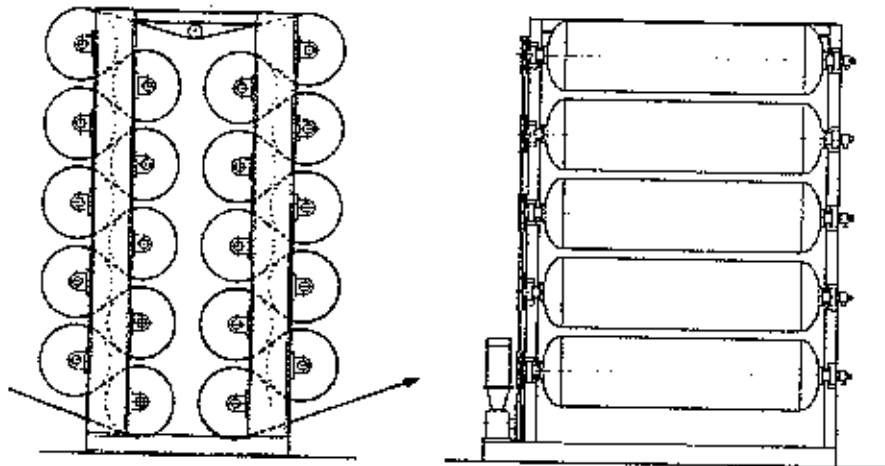
**1.2. Contrôles à effectuer avant de commencer la teinture**

Il faut contrôler qu'il ne reste plus de traces importantes d'eau oxygénée et que le degré de blanc est conforme.

**2. Matériels****2.1. Procédé Pad Batch.**

La matière passe dans un foulard contenant le bain de teinture. Puis elle est enroulée sur une ensouple. Cette ensouple subit une rotation pour éviter les balourds et elle est recouverte d'un plastique pour éviter l'assèchement de la matière sur les cotés et sur le dessus.

## 2.2. Description du séchoir manique.



SÉCHOIRS MANIQUE

(Doc. ARIOLI)

Le séchage sur tambours chauffés grâce à la vapeur, est rapide. Il n'est utilisé que sur des matières qui ne craignent pas l'étirage dans le sens de la longueur. L'étoffe circule sur des cylindres en acier inoxydable disposés horizontalement ou verticalement entraînés par une couronne dentée.

## 3. Procédé de teinture

### 3.1. Définition du taux d'emport

Le taux d'emport correspond à la quantité de bain emportée par 100 g de matière.

#### Calcul du taux d'emport

$$TE\% = (mh - ms) / ms$$

ms : masse de matière sèche

mh : masse de matière humide

$$TE\% = (340 - 200) * 100 / 200 = 70\%$$

### 3.2. Mécanisme de teinture du coton avec des colorants réactifs.

Les colorants réactifs sont des colorants solubles. La réaction entre la fibre et le colorant est soit une réaction de substitution, soit une réaction d'addition. Il est nécessaire d'utiliser une base. La liaison entre la fibre et le colorant est forte, c'est une liaison de covalence.

#### Rôle des produits

Agent mouillant : améliore l'hydrophilie de la matière.

Urée : améliore la solubilité de certains colorants.

Soude et carbonate de sodium : agent alcalin nécessaire à la réaction de la fibre de coton et du colorant.

L'emploi de l'urée est justifié, car d'après l'annexe 1, il améliore la solubilité du colorant rouge Levafix E-4BA ; elle passe de 20 à 80 g / l.

Les colorants ne sont pas mélangés directement avec les bases car le bain est vite instable dès que la température augmente légèrement ; elle passe de 10 min à 25°C à 5 min à 30°C. Une hydrolyse du colorant a lieu.

### 3.3. Calcul des concentrations des produits

70 g de bain sont emportés par 100 g de matière.

0,5 g de colorant rouge pour 100 g de matière.

Donc il faut 0,5 g de colorant dans 70 ml de bain.

La concentration en colorant **rouge** est de  $(0,5 * 1000) / 70 = 7,14 \text{ g/l}$

La concentration en colorant **jaune** est de  $(1,6 * 1000) / 70 = 22,85 \text{ g/l}$

D'après le tableau de l'annexe 2, pour 30 g/l de colorant on doit utiliser 20 g/l de carbonate de sodium et 1,8 ml/l de soude à 50%.

La concentration en urée est de 100 g/l.

### 3.4. Calcul des quantités nécessaires

Masse de matière à teindre 380kg donc en utilisant le taux d'emport, on trouve la quantité de bain nécessaire pour teindre la masse de matière

$$V = (380 * 70) / 100 = 266 \text{ l}$$

$$\text{Volume total de bain à préparer } VT = 266 + 70 = 336 \text{ l}$$

$$\text{Masse de rouge : } 7,14 * 336 = 2,4 \text{ kg}$$

$$\text{Masse de jaune : } 22,85 * 336 = 7,68 \text{ kg}$$

$$\text{Masse de mouillant : } 336 * 2 = 672 \text{ g}$$

$$\text{Masse d'urée : } 100 * 336 = 33,6 \text{ kg}$$

$$\text{Masse de carbonate : } 336 * 20 = 6,720 \text{ kg}$$

$$\text{Volume de soude à 50% : } 336 * 1,8 = 605 \text{ ml}$$

### 3.5. Théoriquement, d'après les cartes de colorants, durée de fixation pour réaliser le coloris orange

Méthode carbonate/soude

Colorants	Durée de Fixation (h)
Rouge LEVAFIX E-4BN	8
Jaune LEVAFIX E-RA	8

La durée est de 8h.

### 3.6. Décision prise par le chef d'atelier.

Le lot est mal uni, donc il est nécessaire d'effectuer un démontage. Les différents démontages sont :

- Alcalin réducteur : soude avec du dithionite de sodium
- Au chlore : eau de javel
- Combiné : alcalin réducteur suivi du chlore ou chlore suivi d'alcalin réducteur

Si le chef d'atelier connaît bien les colorants, il sait immédiatement quel démontage est à effectuer. Sinon une petite étude laboratoire est nécessaire.

De toute façon une étude pour obtenir le coloris, est obligatoire après le démontage car le démontage s'effectue rarement à blanc.

## 4. Finition du tissu

### 4.1. Lavage du tissu

Le tissu doit être lavé pour éliminer l'urée, les bases et le colorant non fixé. Le lavage assure un bon résultat aux niveau des solidités.

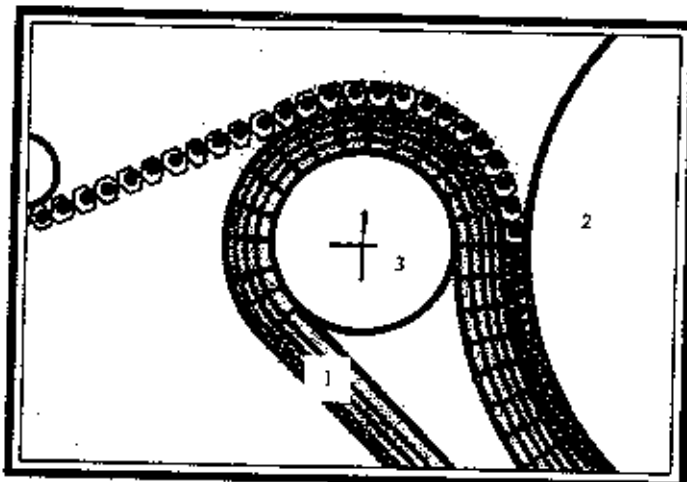
Dans le dernier bac de lavage, il est nécessaire d'ajouter un adoucissant et fixateur cationique. Ce fixateur est indispensable si l'on veut des bons résultats aux lavages à 60°C.

### 4.2. Les différents adoucissants

Les différents adoucissants sont :

1. Adoucissant anionique ;
2. Adoucissant cationique ;
3. Adoucissant non ionique ;
4. Élastomères de silicone.

### 4.3. Description du matériel.



Le matériel est une machine qui confère à la matière une stabilité dimensionnelle en provoquant un retrait par tassement des fibres. L'opération de rétrécissement se fait entre la bande en caoutchouc(1) et le tambour de rétrécissement chauffé(2). Le rouleau de pression (3) appuie la bande en caoutchouc contre le tambour de rétrécissement et allonge celle-ci. Lorsque la pression diminue, la bande raccourcie de nouveau. Le tissu introduit entre la bande et le tambour et contraint de suivre ce mouvement de raccourcissement, ce qui le rétrécit.

## DEUXIÈME PARTIE : CONTRÔLES

### 5. Colorimétrie

#### 5.1. Signification des courbes spectrales

Les courbes spectrales sont l'empreinte de la couleur. Elles représentent la réflectance(rapport entre l'énergie ré émise et l'énergie incidente) en fonction de la longueur d'onde. Le maximum de réflexion se situe entre 650et 750nm, donc l'échantillon est bien orange.

#### 5.2. Signification D65/10

D65 est l'illuminant correspondant à la lumière du jour et le 10 correspond à l'angle d'observation.

**5.3. Signification de DL\*, Da\*, Db\***

DL\* correspond à l'écart de luminosité dans l'espace CIELAB.

Da\* correspond à l'écart sur l'axe vert-rouge dans l'espace CIEL.

Db\* correspond à l'écart sur l'axe jaune-bleu dans l'espace CIEL.

**5.4. Signification de DE\***

DE\* représente la différence de couleur totale. Physiquement, c'est la distance entre les deux échantillons dans l'espace CIELAB.

**5.5. La formule pour calculer DE\***

$$DE^* = (Da^{*2} + Db^{*2} + DL^{*2})^{1/2}$$

**5.6. Le responsable doit refuser le lot et le reprendre en teinture car il est non conforme. DE\* est trop important supérieur à 1.**

**L'échantillon est plus clair, moins rouge et moins jaune. De plus les 2 courbes spectrales ne se ressemblent pas, une erreur de colorant a du se produire.**

---

**6. Solidités d'usage**

Les solidités d'usage à vérifier sont :

- Le lavage à 60°C ;
- La lumière ;
- Le nettoyage à sec ;
- ....