



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP Nord Pas-de-Calais pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CORRIGÉ

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.

B.E.P
Mise en œuvre des matériaux
Option D :
Matériaux textiles

Epreuve EP 2 :
ANALYSE D'UN DOSSIER ET
REDACTION D'UN MODE
OPERATOIRE

Compétences évaluées

C 11 : décoder les documents de travail
C 14 : consigner et transmettre les informations à la production

CORRIGE
ENNOBLISSEMENT

LE CORRIGE COMPORTE 8 PAGES.

Vous disposez, d'autre part, d'un dossier technique comportant 12 pages

Calculatrice autorisée (conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999)

B.E.P.

Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATERIAUX
Option D : MATERIAUX TEXTILES Code Spécialité :

Durée :
4 H

Session
2009

Épreuve : EP 2 Analyse d'un Dossier et Rédaction d'un Mode Opérateur
N° Corrigé :

Coefficient:
6

CONSIGNES DE TRAVAIL : Tous les calculs devront être détaillés
On note : $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$

CORRIGE A TITRE INDICATIF

INTRODUCTION

VOUS RECEVEZ LE COURRIER SUIVANT :

ETS VALTEX
Rue des Capucines
42200 ROANNE

TEXTILE DU NORD
SERVICE TEINTURE
357 Bd Gambetta
59200 TOURCOING

Le 22 Mai 2009

Objet : commande de teinture Tissu

Monsieur,

Faisant suite à nos différents entretiens, nous avons le plaisir de vous demander de réaliser, sur 900 mètres de notre Tissu Coton/Lin 50/50 écru, qualité Métis (référence 206 Métis CL), le coloris "VERT D'EAU".

Cette commande représente une masse de tissu de 324 kg.

Je vous rappelle que ce tissu est destiné à la confection d'articles pour l'ameublement (fabrication de nappes) et doit donc répondre aux exigences de solidités.

Vous remerciant à l'avance du soin que vous portez à notre commande.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Le Directeur Commercial

A l'aide du dossier technique (doc 1 à 12/12), répondre aux questions suivantes :

1. PREPARATION A LA TEINTURE

La réalisation de la nuance "VERT D'EAU" nécessite d'effectuer sur le tissu écreu toutes les étapes de la préparation à la teinture d'un mélange Coton/Lin.
Suite à l'opération de teinture, il sera effectué sur la matière l'application à la rame d'une formule d'apprêts.

Travail demandé:

- 1.1. Indiquer dans l'ordre chronologique les différentes étapes, y compris les rinçages, nécessaires à la préparation de la matière à teindre. Préciser pour chacune d'elles le but du traitement.

/ 7

Etape 1 : flambage – éliminer du tissu le duvet et fibres flottantes afin d'avoir une surface nette et prévenir le phénomène de boulochage.

Etape 2 : désencollage – éliminer les produits d'encollage déposés sur les fils de chaîne avant le tissage.

Etape 3 : lavage – éliminer les résidus des produits d'encollage.

Etape 4 : blanchiment – éliminer les cires et matières grasses naturelles, ainsi que donner une coloration blanche au tissu.

Etape 5 : rinçage chaud – éliminer les résidus des cires et graisses et les restes des produits auxiliaires de blanchiment.

Etape 6 : neutralisation – neutraliser les restes de peroxyde d'hydrogène et rendre la fibre neutre avant la teinture.

Etape 7 : rinçage froid -

- 1.2. Préciser s'il est nécessaire de faire un blanchiment sur ce type de support ?
Justifier votre réponse.

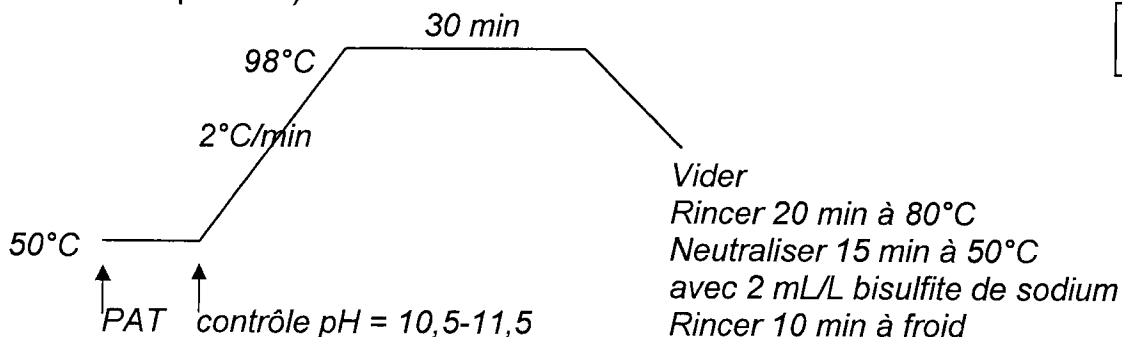
/ 2

Il est nécessaire de faire un blanchiment sur ce type de support car :

- *le coloris Vert d'eau est un coloris clair et vif*
- *le support écreu en coton/lin est de couleur brunâtre*

- 1.3. Proposer ensuite une formule de préparation de la matière à la teinture, ainsi que le mode opératoire (courbe, température, introduction des produits).

/ 5



PAT

1 à 2 mL/L Soude Caustique 36°Bé pour pH = 10,5 – 11,5

4 à 10 mL/L Peroxyde d'hydrogène 130 V

0,5 à 1 g/L TINOCLARITE G

1 g/L ULTRAVON GP (Mouillant / Détergent)

2. TEINTURE

- La combinaison des colorants utilisés pour la réalisation de la nuance "VERT D'EAU" : il s'agit de 3 colorants de la classe des colorants LEVAFIX (BAYER).

Jaune LEVAFIX E - RL : 0,05 %

Orange Brillant LEVAFIX E – G : 0,011 %

Bleu Roi LEVAFIX E – F R : 0,027 %

2.1 Colorants LEVAFIX

- a. Indiquer à quelle classe de colorants appartiennent les colorants LEVAFIX ;

Les colorants LEVAFIX appartiennent à la classe des colorants REACTIFS

/ 1

- b. Indiquer la ou les fibre(s) du mélange qui sera(ont) teinte(s) par les colorants LEVAFIX ;

Les colorants LEVAFIX vont teindre les fibres de Coton et de Lin.

/ 1

- c. Indiquer comment se fixent les colorants LEVAFIX à la fibre ;

Les colorants LEVAFIX se fixent aux fibres cellulosiques par l'intermédiaire d'une liaison covalente. Celle-ci se forme uniquement en milieu alcalin.

/ 2

- d. Donner le pH optimal de fixation des colorants LEVAFIX.

Le pH optimal de fixation des colorants LEVAFIX est de 10,3 à 10,5 minimum.

/ 1

2.2 Teinture du mélange de fibres

- a. Rechercher les produits auxiliaires et chimiques nécessaires à la réalisation des traitements de teinture demandés ;
- b. Proposer ensuite des formules de teinture complètes incluant les colorants, les produits chimiques et auxiliaires de teinture ;

CORRIGE A TITRE INDICATIF

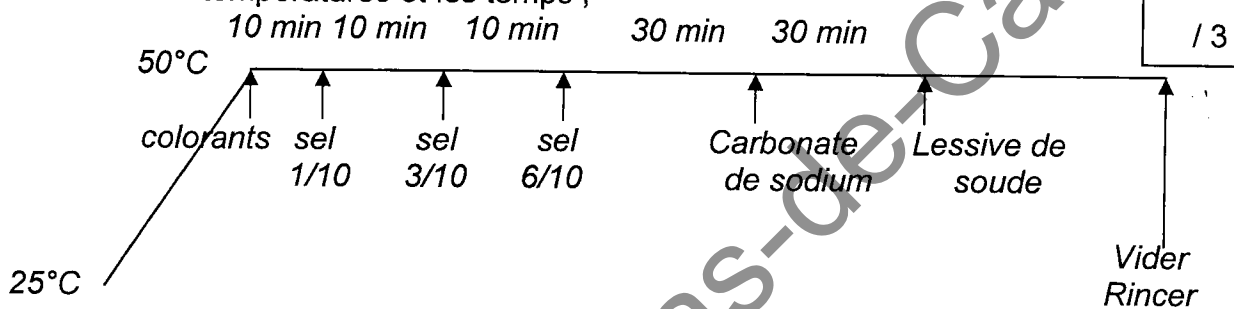
15

Jaune LEVAFIX E - RL : 0,05 %
Orange Brillant LEVAFIX E - G : 0,011 %
Bleu Roi LEVAFIX E - FR : 0,027 %
SEL MARIN : 20 g/L
CARBONATE DE SODIM : 2 g/L
LESSIVE DE SOUDE : 0,5 mL/L

pour la teinture

ACIDE ACETIQUE : 1 mL/L (pour la neutralisation)
LEVAPON TH : 1 g/L (pour le savonnage)

c. Tracer la courbe de teinture complète, y compris les post traitements, en y indiquant clairement les ajouts de produits, les gradients, les températures et les temps ;



Traitements de finition

12

Neutraliser 15 minutes à 50°C avec 1 mL/L d'acide acétique
Savonner 15 minutes à 95°C avec 1 g/L LEVAPON TH
Rincer 10 minutes à 50°C
Rincer à froid

d. Donner le rôle des produits utilisés pour la réalisation de tous les traitements de teinture de ce mélange, y compris les post-traitements.

15

SEL MARIN : permet la montée des colorants réactifs sur les fibres cellulosiques
CARBONATE DE SODIM : fixe les colorants réactifs sur les fibres cellulosiques
LESSIVE DE SOUDE : permet de s'assurer d'un pH de 10,5 minimum afin de favoriser au maximum la fixation des colorants.
ACIDE ACETIQUE : neutralise l'alcalinité du bain de façon à éviter l'hydrolyse du colorant lors du savonnage.
LEVAPON TH : mouillant - détergent. Utilisé dans le bain de savonnage afin d'éliminer les restes de colorants non fixés afin d'obtenir les solidités maximum.

3. MATERIEL DE TEINTURE

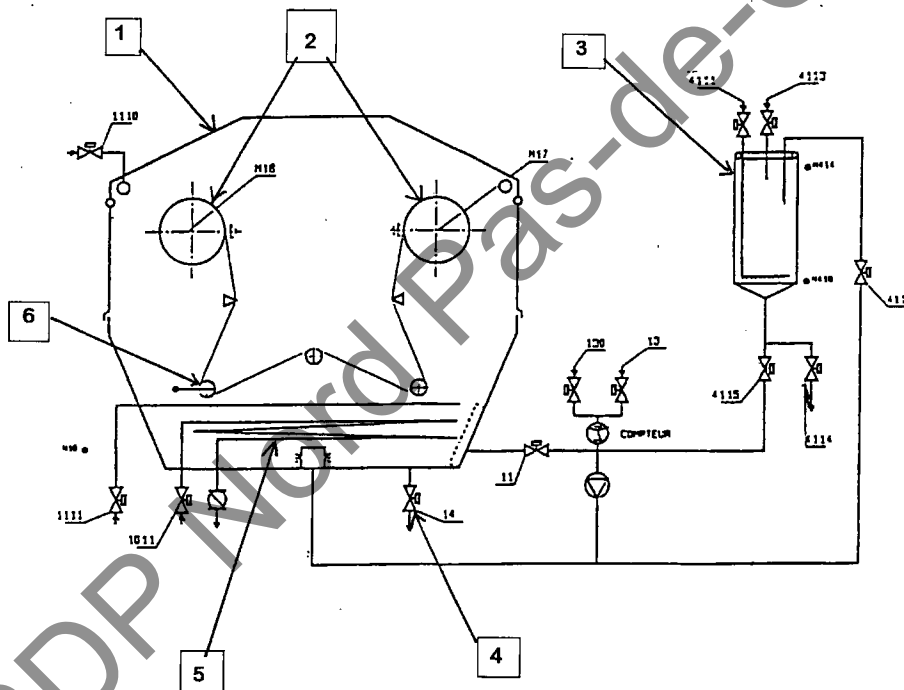
- 3.1. Proposer, parmi la liste du matériel dont dispose l'unité de teinture, celui qui est le mieux adapté à la teinture à réaliser.
Justifier votre choix.

/ 3

Le matériel le mieux adapté à la réalisation de cette teinture est le jigger de métrage utile de 1000 mètres, et de laize 2,80 mètres, car la capacité du jigger est proche, en métrage et en laize utile aux caractéristiques du tissu à traiter.
De plus le jigger consomme moins d'eau que les autres matériels disponibles dans l'atelier.

- 3.2. Réaliser le schéma de ce type de matériel
Préciser les organes principaux, ainsi que le principe de fonctionnement.

/ 5



Le jigger est constitué d'une cuve évasée contenant le bain de teinture, dans laquelle circule alternativement dans les deux sens la marchandise guidée par des rouleaux de détour (n°6).

La cuve est surmontée de deux mandrins parallèles (n°2) : la pièce s'enroule sur l'un tandis qu'elle se déroule sur l'autre. A la fin du déroulement le sens de rotation est automatiquement inversé. Chaque déroulement s'appelle un tour.

Rôle des autres organes

- 3 : cuve de préparation des colorants et produits
- 4 : vanne de vidange du jigger
- 5 : serpentin permettant le chauffage du bain

4. QUANTITES MISES EN OEUVRE

CORRIGE A TITRE INDICATIF

En vous aidant des caractéristiques du tissu :

- 4.1 Vérifier que la masse de tissu à traiter correspond au métrage de 900 mètres annoncés dans la commande.

/ 2

Calcul de la masse de tissu :

La surface du tissu est égale à $900 \text{ m} \times 2.40 \text{ m} = 2160 \text{ m}^2$

Connaissant le poids/m², on peut en déduire la masse du tissu : $2160 \text{ m}^2 \times 150 \text{ g/m}^2$
 $= 324000 \text{ g}$
 $= 324 \text{ kg}$

La masse du tissu correspond donc bien au métrage annoncé.

A partir des formules de teinture proposées :

- 4.2 Calculer les quantités de colorants et de produits mis en œuvre pour la teinture et le traitement de finition teinture.
 Répondre sous forme de tableau.

/ 4

Détailler les calculs et préciser les unités.

Préciser la masse de tissu et le volume de bain utilisé.

Masse de tissu = 324 kg

Volume de bain = 1800 litres

Colorants et produits de teinture

Colorants et Produits	Concentration	Quantités mises en oeuvre
Jaune LEVAFIX E RL	0,05 %	$\frac{0,05 \times 324 \text{ kg}}{100} = 0,162 \text{ kg}$ = 162 g
Orange LEVAFIX E G	0,011 %	$\frac{0,011 \times 324 \text{ kg}}{100} = 0,0356 \text{ kg}$ = 35,6 g
Bleu Roi LEVAFIX E FR	0.027 %	$\frac{0,027 \times 324 \text{ kg}}{100} = 0,0875 \text{ kg}$ = 87,5 g
SEL MARIN	20 g/L	$20 \text{ g/L} \times 1800 = 36000 \text{ g}$ = 36 kg
CARBONATE DE SODIM	2 g/L	$2 \text{ g/L} \times 1800 \text{ L} = 3600 \text{ g}$ = 3,6 kg
LESSIVE DE SOUDE	0.5 mL/L	$0,5 \text{ mL/L} \times 1800 \text{ L} = 900 \text{ mL}$ = 0,9 L

Produits de finissage

Colorants et Produits	Concentration	Quantités mises en oeuvre
ACIDE ACETIQUE	1 mL/L	$1 \text{ mL/L} \times 1800 \text{ L} = 1800 \text{ mL}$ = 1,8 L
LEVAPON TH	1 g/l	$1 \text{ g/L} \times 1800 \text{ L} = 1800 \text{ g}$ = 1,8 kg

5. TRAITEMENTS DE FINITION

CORRIGE A TITRE INDICATIF

Suite à toutes les opérations de teinture, le tissu sera traité sur rame, afin de lui conférer de nouvelles propriétés.

La formule appliquée pour ce traitement sera la suivante :

RUCON FAN : 50 g/L
RUCO CAT DMO : 20 g/L
RUCOFIN GWT: 20 g/L
BLANKOPHOR BBU 200 %: 2 g/L
ACIDE ACETIQUE: 1 mL/L

Sécher et polymériser 1 minute à 170°C.

- 5.1. Donner les buts des apprêts déposés sur le tissu, en expliquant le rôle des différents produits contenus dans la formule.

12

La formule d'apprêt déposé sur le tissu est basée sur une résine afin d'obtenir une stabilité dimensionnelle du tissu lors des lavages ultérieurs. Cette formule est complétée par un adoucissant et un azurant optique.

Rôle des produits

15

- RUCON FAN : résine à faible teneur en formol pour application sur les fibres cellulosiques
- RUCO CAT DMO : catalyseur des bains d'apprêts pour les résines réactives
- RUCOFIN GWT: produit adoucissant et lissant permanent pour l'apprêt infroissable tout type de fibres
- BLANKOPHOR BBU 200 %: azurant pour fibres cellulosiques, adaptées à l'utilisation conjointe avec des résines réactives.
- ACIDE ACETIQUE: produit acide permettant une réactivité optimale de la résine

- 5.2. Calculer la quantité de bain d'apprêt à préparer sachant que :

- Le taux d'emport du tissu est de 85 %
- La bacholle du foulard de la rame a une contenance de 100 litres
- On se laisse une marge de 5 % en plus sur la quantité du bain

Utiliser la même masse de tissu que celle du Paragraphe 4.

Arrondir le résultat au litre près par excès.

12,5

Le tissu va emporter 85 % de son poids, c'est-à-dire : $\frac{85 \times 324}{100} = 275,4 \text{ L}$

*On y ajoute 100 L de contenance de bacholle, soit un total de 375,4 L.
Avec la marge de 5 % on arrive à un total de 395 L.*

5.3. Calculer ensuite la quantité des produits d'apprêts utilisés pour la formule du traitement demandé.

Détailler les calculs et préciser les unités.

Préciser la masse de tissu et le volume de bain utilisé.

/ 2,5

Colorants et Produits	Concentration	Quantités mises en oeuvre
RUCON FAN	50 g/L	50 x 395 = 19750 g = 19,75 kg
RUCO CAT DMO	20 g/L	20 x 395 = 7900 g = 7,9 kg
RUCOFIN GWT	20 g/L	20 x 395 = 7900 g = 7,9 kg
BLANKOPHOR BBU 200 %	2 g/L	2 x 395 = 790 g
ACIDE ACETIQUE	1mL/L	1 x 395 = 395 mL

6. RECHERCHE DE SOLIDITES

Pour les 3 colorants LEVAFIX utilisés dans le sujet (Jaune LEVAFIX E – RL, Orange Brillant LEVAFIX E – G et Bleu Roi LEVAFIX E - FR), rechercher les valeurs des cotations des solidités suivantes :

- Lavage à 60 °C
 - changement de nuance
 - dégorgement sur laine
 - dégorgement sur coton
- solidité au blanchiment à l'hypochlorite (faible épreuve)
- solidité au frottement sec

/ 5

Présenter les résultats obtenus sous forme de tableau.

	Blanchiment à l'hypochlorite	Frottement sec	LAVAGE 60°C		
			Changement de nuance	Dégorgement sur Laine	Dégorgement sur Coton
Jaune LEVAFIX E RL	5	4	5	5	5
Orange LEVAFIX E G	4	3-4	5	4-5	5
Bleu Roi LEVAFIX E FR	4-5	4-5	5	5	5

BAREME DE CORRECTION

TOTAL : / 65 ramené à / 20