

# 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**  
**RÉDACTION D'UN MODE**  
**OPÉRATOIRE**

**Compétences évaluées**

C 11 : Décoder les documents de travail  
C 14 : Consigner et transmettre les informations à la production

**CORRIGÉ À TITRE INDICATIF**  
**ENNOBLISSEMENT**

LE CORRIGÉ COMPORTE 9 PAGES.

Vous disposez, d'autre part, d'un dossier technique  
comportant 11 pages

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

<b>B.E.P.</b>	Spécialité : MISE EN ŒUVRE DES MATÉRIAUX Option D : MATÉRIAUX TEXTILES	Code Spécialité :	Durée : 4 H	Session 2008
Épreuve : EP 2 Analyse d'un Dossier et Rédaction d'un Mode Opérateur N° Corrigé : 08 2086			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 LEROUX  
Rue Bossuet  
81200 CASTRES

TEXTILE DU MARAIS  
SERVICE TEINTURE  
357 Bd Gambetta  
59200 TOURCOING

Le 16 Mai 2008

**Objet : commande de teinture Tricot**

Monsieur,

Faisant suite à nos différents entretiens, nous avons le plaisir de vous demander de réaliser, sur 170 kg de notre TRICOT ACRYLIQUE/LAINE 70/30 écreu (référence TM 2331 BC 2/2 ), le coloris "SIENNE".

Je vous rappelle que ce tissu est destiné à la confection d'articles pour la bonneterie 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, répondre aux questions suivantes :

CORRIGÉ A TITRE INDICATIF

## 1. PRÉPARATION A LA TEINTURE

La réalisation de la nuance "SIENNE" nécessite d'effectuer sur le tissu écri toutes les étapes de la préparation à la teinture d'un mélange ACRYLIQUE/LAINE.

- Le matériel dont dispose l'unité de production (doc. 2/11) ;
- Les caractéristiques du tricot écri à traiter (doc. 2/11).

### 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.

/ 4

Etape 1 : dégraissage – éliminer les produits d'ensimage (matières grasses) présents sur les fibres.

Etape 2 : rinçage – éliminer les restes de produits tensio-actifs utilisés lors du dégraissage, ainsi que les matières grasses solubilisées.

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

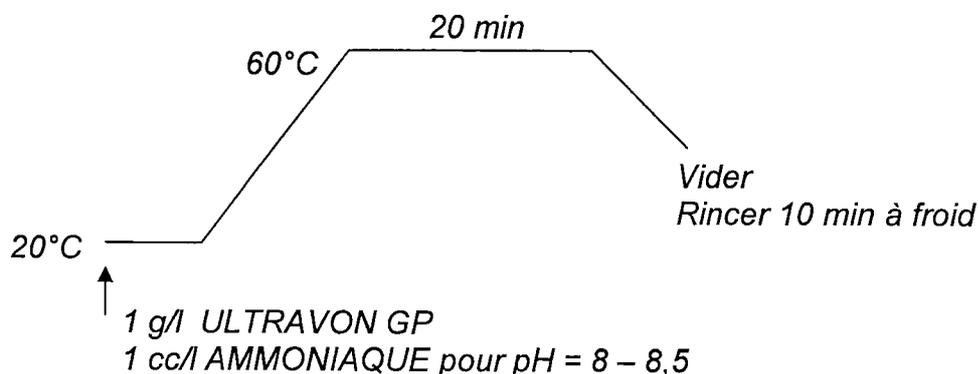
/ 3

*Il n'est pas nécessaire de faire un blanchiment sur ce support car :*

- le coloris SIENNE est un coloris foncé et relativement terne ;
- le mélange de fibres est majoritaire acrylique, donc de couleur relativement blanche.

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

/ 3



## 2. TEINTURE

- La notice technique des colorants MAXILON (docs 3 à 8/11) ;
- La notice technique des colorants LANASET (docs 8 à 11/11) ;
- La combinaison des colorants utilisés pour la réalisation de la nuance "SIENNE" : il s'agit de 3 colorants de la classe des MAXILON (CIBA) et 2 colorants de la classe des LANASET (CIBA).

Jaune Or MAXILON GL 200 % : 0,28 %  
 Rouge MAXILON GRL 200 % : 0,185 %  
 Marine MAXILON 2 RM 200 % : 0,067 %

Orange LANASET R : 0,27 %  
 Brun LANASET G : 0,75 %

### 2.1 Colorants MAXILON

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

*Colorants BASIQUES*

/ 1

- b. Indiquer la fibre du mélange à teindre ;

*Fibres Acryliques*

/ 1

### 2.2 Colorants LANASET

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

*Colorants METALLIFERES 1/2*

/ 1

- b. Indiquer la fibre du mélange à teindre ;

*Fibres de Laine*

/ 1

### 2.3 Teinture du mélange de fibres

- a. Indiquer l'ordre chronologique de réalisation de la teinture de ce mélange de fibres (un bain, 2 bains). Il sera demandé de faire un adoucissage pour ce type de support, de façon à obtenir un toucher le plus doux possible.  
 Justifier votre réponse

La teinture se fera en 2 bains car les colorants pour Laine et pour Acrylique ont des ionicités différentes (anioniques pour les colorants Métallifères 1/2 - cationiques pour les colorants basiques). Leur mélange provoquerait une précipitation des colorants en question.

/ 2

Ordre chronologique des traitements

/ 5

1. Teinture de la partie Acrylique ;
2. Rinçage ;
3. Teinture de la partie Laine ;
4. Rinçage ;
5. Adoucissage.

CORRIGE A TITRE INDICATIF

- b. Rechercher dans le dossier technique les produits auxiliaires et chimiques nécessaires à la réalisation des traitements de teinture demandés ;

Préciser le choix du retardateur pour fibres acryliques ;  
Justifier votre choix.

**N'évaluer ici que le choix du retardateur**

**Teinture partie Acrylique**

Acide acétique  
Sulfate de sodium  
TINEGAL PAC

**Teinture partie Laine**

Acide acétique  
Acétate de sodium  
ALBEGAL SET

Retardateur choisi : TINEGAL PAC :

/ 2

- Faible tendance au blocage en cas de surdosage : en effet les fibres de laine jouent également le rôle de retardateur des colorants basiques ;
- Diminution de l'effet à l'ébullition.

- c. Choisir dans la liste des adoucissants (doc. 7/11 du dossier technique) celui qui vous paraît le mieux adapté à la matière à traiter.  
Justifier votre réponse.

/ 2

L'adoucissant le mieux adapté est la SAPAMINE HSU car :

- il donne un toucher très doux
- il est utilisable sur les mélanges acrylique/laine

- d. Proposer ensuite des formules de teinture complètes incluant les colorants, les produits chimiques et auxiliaires de teinture  
Préciser le calcul de la quantité du retardateur pour fibres acryliques.

**Formule de teinture : partie acrylique**

Jaune Or MAXILON GL 200 % : 0,28 %  
Rouge MAXILON GRL 200 % : 0,185 %  
Marine MAXILON 2 RM 200 % : 0,067 %  
Acide acétique : 2 % pour pH = 4 - 4,5  
Sulfate de sodium : 5 %  
TINEGAL PAC : 0,9 %

/ 3

Calcul de la quantité de TINEGAL PAC

/ 2

- Concentration en colorants, ramené à la forme 100 % :  
 $0,28 \% \times 2 + 0,185 \% \times 2 + 0,067 \% \times 2 = 1,064 \% \text{ appliqués sur } 70 \% \text{ d'acrylique.}$
- Sur 100 % acrylique, cette concentration s'élève à  $1,064 \times 100 / 70 = 1,52 \%$
- Quantité de retardateur à mettre (d'après le tableau) : 1,25 %, ramené à 70 % on arrive à **0,9 %**.

**Formule de teinture : partie laine**

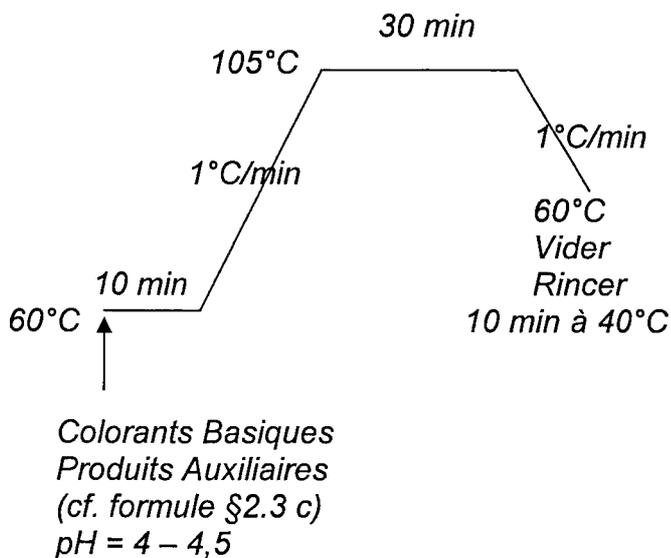
Orange LANASET R : 0,27 %  
 Brun LANASET G : 0,75 %  
 Acide acétique : 2 % pour pH = 4,5 - 5  
 ALBEGAL SET : 0,3 %

/ 2

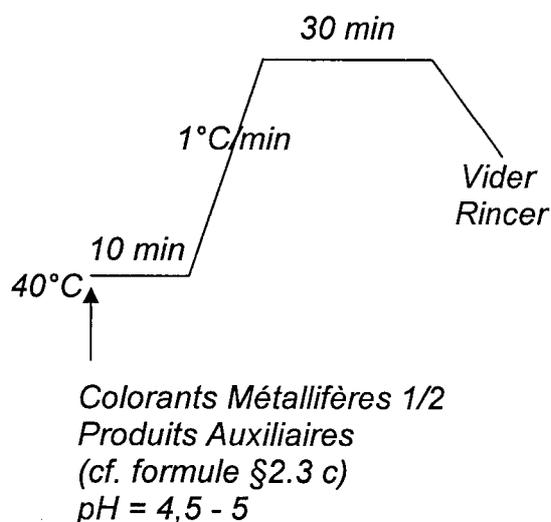
- e. Tracer la courbe de teinture complète, y compris les post traitements, en y indiquant clairement les ajouts de produits, les gradients, les températures et les temps.

/ 8

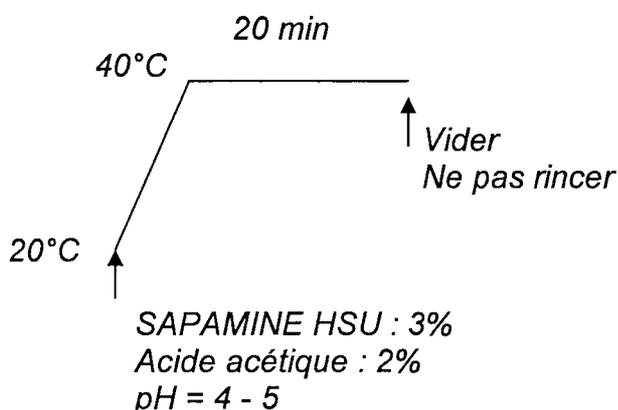
*Teinture partie Acrylique*



*Teinture partie Laine*



*Adoucissage*



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

**CORRIGE A TITRE INDICATIF**

/ 6

*ALBEGAL SET* : agent d'unisson pour fibres de laine. Il retarde la montée des colorants métallifères  $\frac{1}{2}$  de façon à améliorer l'unisson de la teinture.

*TINEGAL PAC* : retardateur cationique pour fibres acryliques. Ils freinent la montée des colorants cationiques, en rentrant en concurrence avec ces derniers.

**SULFATE DE SODIUM** :

- favorise l'unisson en surface des colorants métallifères  $\frac{1}{2}$  sur la fibre de laine.
- Favorise la migration des colorants basiques sur les fibres acryliques.

*ACETATE DE SODIUM*: tampon de pH. Il stabilise la valeur du pH à 4 – 4,5 lors de la teinture de la partir acrylique.

*ACIDE ACETIQUE*: produit acide, qui règle le PH aux valeurs suivantes :

- pH = 4 – 4,5 pour la teinture des fibres acryliques
- pH = 4,5 – 5 pour la teinture des fibres de laine
- pH = 4 – 5 pour le traitement d'adoucissage

*SAPAMINE HSU*: adoucissant cationique. Il donne un toucher de surface très très doux.

### 3. MATÉRIEL 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.

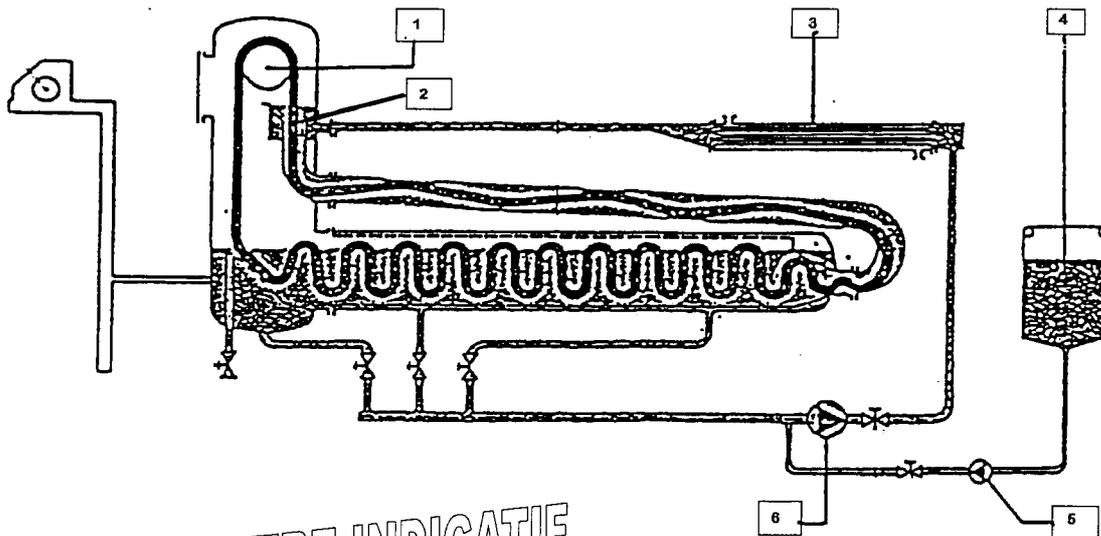
/ 3

Le matériel de teinture le mieux adapté est l'Over-flow HT d'une capacité de 200 kg.

- Travail en rapport de bain court (de l'ordre de 1/10)
- Teinture à haute température, nécessaire au bon épuisement des bains, surtout pour les coloris foncés.

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

/ 3



CORRIGE A TITRE INDICATIF

/ 5

*Dans ce type de matériel, la matière et le bain circulent.*

*Le bain est récupéré au fond de la cuve de teinture, est entraîné par la pompe de circulation n°6 jusque dans la tuyère n°2 où par débordement, il entraîne avec lui le tissu. La tournette n°1 facilite le guidage et la rotation du tissu.*

*Pendant la circulation, le bain passe dans l'échangeur de chaleur, afin de permettre le chauffage ou le refroidissement.*

*Les colorants et produits chimiques sont préparés dans la cuve de préparation n°4 puis injectés dans le bain par l'intermédiaire de la pompe auxiliaire n°5.*

#### 4. QUANTITES MISES EN OEUVRE

En vous aidant des caractéristiques du tricot :

4.1 Calculer si la quantité de tissu en stock (2000 mètres), est suffisante pour honorer la commande.

/ 2

*La surface du tricot en stock représente :  $2000 \text{ m} \times 1,30 \text{ m} = 2600 \text{ m}^2$*

*La masse totale du tricot en stock est égal à :*

*$2600 \text{ m}^2 \times 150 \text{ g/m}^2 = 390\,000 \text{ g} = 390 \text{ kg}$ .*

*Cette valeur est supérieure à la masse commandée (170 kg), donc elle sera suffisante pour honorer la commande.*

A partir des formules de teinture proposées au paragraphe 2.

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

Détailler les calculs et préciser les unités.

Matière à teindre : 170 kg.

Préciser le volume de bain utilisé.

CORRIGE A TITRE INDICATIF

/ 1

Suite au choix de l'over-flow HT de 200 kg, il sera nécessaire de travailler avec un volume de bain de 2000 litres, qui correspond à la capacité utile du matériel en question.

/ 12

### Partie Acrylique

Colorants et Produits	Concentration	Quantités mises en oeuvre
Jaune Or MAXILON GL 200 %	0,28 %	$\frac{0,28 \times 170 \text{ kg}}{100} = 0,476 \text{ kg}$ = 476 g
Rouge MAXILON GRL 200 %	0,185 %	$\frac{0,185 \times 170 \text{ kg}}{100} = 0,3145 \text{ kg}$ = 314,5 g
Marine MAXILON 2 RM 200 %	0,067 %	$\frac{0,067 \times 170 \text{ kg}}{100} = 0,1139 \text{ kg}$ = 113,9 g
Acide acétique	2 %	$\frac{2 \times 170 \text{ kg}}{10} = 3,4 \text{ kg}$
Sulfate de sodium	5 %	$\frac{5 \times 170 \text{ kg}}{10} = 8,5 \text{ kg}$
TINEGAL PAC	0,9 %	$\frac{0,9 \times 170 \text{ kg}}{10} = 1,53 \text{ kg}$

### Partie Laine

Colorants et Produits	Concentration	Quantités mises en oeuvre
Orange LANASET R	0,27 %	$\frac{0,27 \times 170 \text{ kg}}{100} = 0,459 \text{ kg}$ = 459 g
Brun LANASET G	0,75 %	$\frac{0,75 \times 170 \text{ kg}}{100} = 1,275 \text{ kg}$
Acide acétique	2 %	$\frac{2 \times 170 \text{ kg}}{10} = 3,4 \text{ kg}$
ALBEGAL SET	0,3 %	$\frac{0,3 \times 170 \text{ kg}}{10} = 0,51 \text{ kg}$ = 510 g

### Adoucissage

Colorants et Produits	Concentration	Quantités mises en oeuvre
SAPAMINE HSU	3 %	$\frac{3 \times 170 \text{ kg}}{100} = 5,1 \text{ kg}$
Acide acétique	2 %	$\frac{2 \times 170 \text{ kg}}{10} = 3,4 \text{ kg}$

### 5. RECHERCHE DE SOLIDITÉS

En vous aidant du dossier technique (doc. 2/11), pour les 2 colorants LANASET utilisés dans le sujet (Orange LANASET R et Brun LANASET G), rechercher les valeurs des cotations des solidités suivantes :

- Lumière du jour 1/1
- Lavage 2 – 50 °C
  - changement de nuance
  - dégorgement sur laine
  - dégorgement sur coton

CORRIGE A TITRE INDICATIF

Présenter les résultats obtenus sous forme de tableau.

/ 4

	<i>Lumière du jour 1/1</i>	<i>LAVAGE 2 – 50°C</i>		
		<i>Changement de nuance</i>	<i>Dégorgement sur Laine</i>	<i>Dégorgement sur Coton</i>
<i>Orange LANASET R</i>	6	5	5	5
<i>Brun LANASET G</i>	6 - 7	5	5	5

BARÈME DE CORRECTION

TOTAL : / 80 ramené à / 20