



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

session 2011

BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR PRODUCTIQUE TEXTILE

E5 – GESTION ET ANALYSE DES PRODUITS ET MATIÈRES

Sous - épreuve: U 52 – MISE EN ŒUVRE DES MATERIELS

Option D - ENNOBLISSEMENT

SESSION 2011

Durée 3 heures

Coefficient 3

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche, y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante. (Circulaire n°99-186, du 16/11/1999)

Tout autre matériel est interdit

Aucun document autorisé

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 6 pages, numérotées de 1/6 à 6/6.**

BTS PRODUCTIQUE TEXTILE Option D	SESSION 2011
U52 : Mise en œuvre des matériels	Code : PTDE5MO
	Page 1/6

Une entreprise textile, spécialisée dans la confection de moquettes tuftées et aiguilletées, recrute des techniciens pour développer sa production.

Votre candidature a été retenue pour le secteur des moquettes aiguilletées spécifiquement aux postes suivants :

- Responsable teinture des fibres en bourre ;
- Responsable des apprêts et de l'enduction.

Les moquettes aiguilletées ont une masse surfacique, sans dossier, de **1100 g/m²**. Elles sont commercialisées en 4 m de laize. Leur fabrication est basée sur le principe d'obtention d'un nontissé :

1. Le voile de fibres est obtenu par cardage mécanique de **fibres déjà teintées** (4 coloris), sur des cardes « type laine », avec un cylindre « pêle-mêle », donnant une structure brouillée où les fibres ne sont plus orientées parallèlement.

La composition du mélange de fibres utilisées est :

		Temp. Fusion Tf °C	
Polyamide 6-6	20 dtex 80mm 16 Arcs/cm	250°C	40 %
Polyamide 6-6	40 dtex 80 mm 16 Arcs/cm		40 %
Polyamide 12	15 dtex 60 mm 16 Arcs/cm	172°C	20 %

Un nappage subséquent est réalisé pour obtenir la laize et la masse surfacique demandées.

Deux matelas de fibres, provenant de deux nappeurs et de cardes distinctes, sont superposés pour obtenir la masse surfacique désirée.

2. La consolidation est ensuite obtenue par passage dans une série d'aiguilleuses, ayant une action sur les deux faces.

3. Le finissage du tapis aiguilleté formé consiste en :

a. **Traitement d'apprêts**, combinant un traitement ignifuge, anti-tâches et anti-acariens, réalisé par la technique de pulvérisation sur une face, suivi d'un séchage à 120°C, en séchoir tunnel ;

b. **Enduction avec racle sur cylindre** d'une pâte de polyuréthane expansible sur l'autre face, pour former un dossier mousse. La masse surfacique finale visée est de **1400 g/m²**.

c. **Un traitement thermique**, 2 min à 175°C, permet le gonflement du polyuréthane et la réticulation des produits d'apprêts.

Les quatre coloris pour la réalisation de ces moquettes sont :

D65, 10°	Framboise	Vert Gazon	Ardoise	Rouille
L*	31,0 ± 1,0	35,6 ± 1,0	41,9 ± 1,5	56,3 ± 2,0
C*	19,8 ± 0,7	9,8 ± 0,5	10,5 ± 0,5	45,8 ± 1,5
h°	8 ± 2	225 ± 2	274 ± 2	56 ± 2

I. Matériel de teinture :

1. Les fibres sont teintées en bourre, séparément, avant d'être mélangées pour être cardées.
 - a) Pourquoi est-il préférable de teindre les fibres séparément plutôt que de les teindre une fois mélangées ?
 - b) Sur quel type de matériel peut-on teindre la matière en bourre ?
 - c) Comment se présente le porte-matière ? Quelles précautions faut-il prendre lors du chargement de la matière ?
 - d) A l'aide d'un schéma, expliquer le principe de fonctionnement de ce type de matériel.
 - e) Quel est le rapport de bain moyen pour ces appareils équipés pour la teinture de fibres en bourre ?

II. Teinture :

1. Avant teinture, il est conseillé d'éliminer les traces de produits d'ensimage déposés sur la matière lors du filage et de la coupe :
 - a) Quel est le rôle de ces produits lors de la fabrication des fibres ?
 - b) De quelle nature sont généralement ces produits ?
 - c) Par quel traitement et dans quelles conditions va-t-on éliminer ces produits ?
2. On envisage de teindre les fibres avec des colorants à complexe métallifère 1/2, éventuellement combinés avec des colorants acides. (voir la fiche de teinture, annexe 2)
 - a) Préparer la fiche de teinture pour un appareil pouvant traiter 300 kg de matière.
 - b) Justifier la température de début de teinture et la vitesse de montée en température.
 - c) Pourquoi, en fin de teinture, est-il nécessaire de refroidir le bain vers 80°C ?
 - d) Quelle est la durée totale d'une passe, depuis l'injection du bain, jusque la sortie de la matière ?

III. Gestion de production :

1. Pour lancer une production de moquette aiguilletée, il faut fabriquer environ 500 m de moquette.
 - a) Quelle masse totale de fibres faut-il teindre pour produire cette quantité ?
 - b) Quelle masse de chaque qualité de fibre faut-il teindre ?
2. L'entreprise dispose de deux tailles de matériels pouvant traiter 300 kg (3 machines) ou 150 kg (2 machines).
 - a) Combien de passes faudra-t-il réaliser pour chaque qualité de fibre ?
 - b) Quelle durée faut-il prévoir, pour teindre tout le lot de matière ?
 - * Le remplissage des porte-matières de teinture est effectué pendant les cycles de teinture.
 - * 2 opérateurs travaillent ensemble, le premier pour charger et décharger la matière, l'autre pour mettre en route et suivre les teintures.
 - * On prévoit une durée de 40 min pour vider et recharger les appareils.
 - * Il faut 20 min à l'opérateur entre chaque chargement de machine.

BTS PRODUCTIQUE TEXTILE Option D		SESSION 2011
U52 : Mise en œuvre des matériels	Code : PTDE5MO	Page 3/6

IV. Opérations de finissage :

1. En fin de teinture, l'eau contenue dans la matière est tout d'abord éliminée par essorage centrifuge. Après essorage, le reste de l'eau est éliminé par séchage. L'entreprise a opté pour un séchage par hautes fréquences.
 - a) Quel est le principe de l'élimination de l'eau à l'aide des hautes fréquences ?
 - b) Lors du séchage, il est important de surveiller le taux d'humidité résiduel de la matière. Quel risque peut-on craindre pour la matière en cas de sur-sèche ?

V. Opérations d'apprêts :

1. Pour réaliser simultanément tous les traitements, on envisage de préparer un bain contenant les différents produits d'apprêts.
 - a) Quelles exigences faut-il pour appliquer simultanément ces différents produits ?
 - b) Quels effets cherche-t-on pour un traitement antitache ?
 - c) Quels types de produits permettent-ils ce traitement ?
 - d) Par quel principe ces produits agissent-ils ?
2. La technique d'application choisie est la pulvérisation.
 - a) Décrire le principe de cette technique.
 - b) Quels avantages cette technique possède-t-elle par rapport au foulardage ?
3. Le dépôt du dossier mousse est réalisé par enduction à la racle d'une pâte de polyuréthane expansible.
 - a) Quelle masse surfacique de mousse finie dépose-t-on ?
 - b) La pâte contient 40 % de matière sèche. Quelle masse de pâte faut-il préparer pour traiter 500 m de moquette ?

VI. Contrôles du produit fini :

1. On désire contrôler le traitement antitache des moquettes par contrôle de l'effet oléofuge.
 - a) Quelle grandeur évalue-t-on lors de ce contrôle ?
 - b) Comment réalise-t-on le test d'évaluation de l'effet oléofuge ?
2. Avant expédition, on veut vérifier la conformité des coloris.
 - a) A quoi correspondent les précisions (D65, 10°) données avec les coordonnées $L^*C^*h^\circ$?
 - b) A partir des mesures de réflectances de l'échantillon, l'ordinateur nous donne les valeurs de coordonnées CIEL a^*b^* suivantes :

$$D65, 10^\circ \quad L_R^* = 30,55 \quad a_R^* = 18,50 \quad b_R^* = 2,96$$

- i. Quelles sont les valeurs L_R^* , C_R^* , h_R° de l'échantillon reproduisant le coloris framboise ?
- i. Quelles différences de coloris peut-on percevoir entre l'échantillon reproduit et le type (référence) ?
- ii. L'écart est-il acceptable ?

Les techniques de fabrication de la moquette



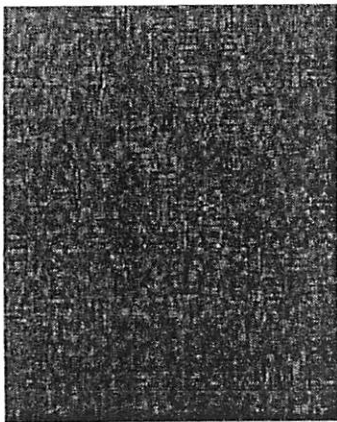
Tufté : Il consiste à piquer le fil sur son support d'ancrage. Cette technique se rapproche du principe de la machine à coudre. On obtient des boucles (moquettes bouclées) qui peuvent également être coupées (moquette velours coupé).

La moquette est ensuite équipée d'un dossier d'envers contre collé sur l'envers du tuft.

Très souple, cette technique permet de produire des moquettes avec une très grande diversité de textures, de motifs et de dessins avec des qualités très différentes.

Les moquettes tuftées sont généralement disponibles en 4 mètres et parfois en 5 mètres de large, ce qui autorise le recouvrement des pièces moyennes sans joints.

Aujourd'hui, plus des 2/3 des moquettes sont fabriquées en tuft.



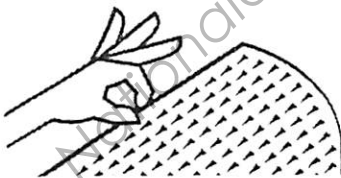
Aiguilleté : A partir de plusieurs nappes de fibres superposées, la technique de l'aiguilletage consiste à accrocher les fibres entre elles avec des aiguilles spéciales (aiguilles à barbes ou aiguilles à structurer) traversant ces différentes nappes dans un mouvement de va et vient.

Un « matelas » compact et dense est ensuite consolidé par enduction pour solidifier le tout.

Ces moquettes sont solides, elles sont utilisées dans un concept plus fonctionnel que décoratif.

Les dossiers ou envers de la moquette

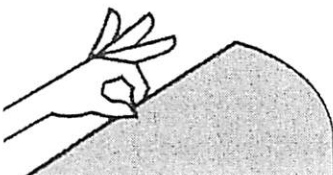
L'envers de la moquette appelé aussi dossier peut être de différente nature.



Dossier feutre : Ce type de dossier permet les poses libres, sur bandes auto-grippantes de type « Velcro », ou collées. Il augmente le confort.



Dossier textile synthétique / jute : Ces moquettes peuvent être collées, tendues ou en pose libre suivant leur utilisation.



Dossier mousse : Ce dossier peut remplacer le confort de la thibaude des moquettes posées tendues. Ces moquettes peuvent être posées « libres » ou collées (jamais tendues).

Annexe 2 : Teinture du polyamide 6-6

Coloris :		Framboise
Polyamide 6-6 20 dtex		
Teinture en eau adoucie		
Teinture : (RdB de la machine)		
• Rouge Lanasan CF-B		0,700 %
• Rouge brillant Lanasan CF-BA		0,850 %
• Gris Lanasan CF-A		0,016 %
• Unipérol W (BASF) ®	(agent unisson)	0,5%
• Acide citrique		3,0%
• Sandacide F (Clariant)	(générateur acide tampon)	4 g/L
• pH début de teinture		4,5
• pH fin de teinture		4
Coordonnées CIE L*a*b* (D65/10)		
	L* :	31,0 ± 1,0
	C* :	19,8 ± 0,7
	h° :	8 ± 2,0

