

<b>Bac Pro MCM</b>	Industrialisation : coupe et préparation <b>SAC BOURSE</b>	Nom : Classe :
--------------------	---	-------------------

**Mise en situation :**

La tannerie Dupuis, leader dans son secteur, s'efforce de répondre aux besoins de ses clients prestigieux de la maroquinerie de luxe, de la chaussure et de l'habillement.

Elle produit des cuirs en sélectionnant les meilleurs matières première, Française, connues pour leur qualité.

Afin de répondre aux cahiers des charges de leur clientèle, tous les cuirs produits sont soigneusement triés et testés lors de plusieurs contrôles rigoureux dans un laboratoire d'essai.

Un de ses client souhaite reconduire un produit phare « Sac Bourse » dans sa nouvelle collection Printemps / Eté 2016.

Les matières du dessus de sac retenu sont :

- vachette grainé
- veau pleine fleur

Avant de livré la matière, le responsable qualité vous demande de la vérifier d'après les valeurs de spécifications de son cahier des charges.

Les contrôles porteront sur la masse volumique, la solidité des teintures à la goutte d'eau, la résistance des coloris aux frottements à sec et la résistance à l'abrasion.

**TRAVAIL DEMANDE :**

- **Activité n°1** → **Tester et vérifier la conformité des deux matières suivante :**
  - **Réf : SBVA2015** Coloris VA300
  - **Réf : SBVE2015** Coloris VE227

A partir d'un échantillon de cuir et des appareils de laboratoire, effectuer les tests de mesures et de contrôles :

- de la masse volumique apparente (*document ressource DR1, DR2*)
- de la résistance des teintures à la goutte d'eau après 16h sans manipulation. (*document ressource DR3, DR4*)
- de la résistance des coloris aux frottements à sec pour 100 cycles (*document ressource DR5 à DR9*)
- de la résistance à l'abrasion pour 1500 cycles (*document ressource DR8 à DR13*)

Afin de vérifier leur conformité aux spécifications du cahier des charges.

**PROCEDURE: pour chaque TP**

1. Analyser la documentation remise.
2. Préparer les éprouvettes et le matériel.
3. Effectuer les tests de contrôle sur les éprouvettes, les relevés de mesures.
4. Compléter les procès-verbaux.
5. Noter les remarques nécessaires, effectuer les moyennes.

} **Document réponse DRP1, DRP2, DRP3, DRP4.**

- **Activité n°2** → **Validation de la matière**

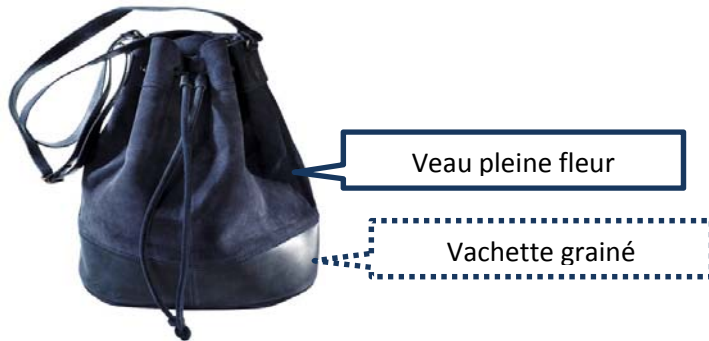
A partir de l'extrait du cahier des charges, des procès-verbaux (*document réponse DRP1 à DRP4*), vous devez remplir le rapport de confectionnabilité et validez la matière si elle est conforme à la demande.



## FICHE MATIERE

### Sac Bourse

Printemps / Eté 2016







Présentation de la matière :	Caractéristiques techniques : matière
<p><b>Fournisseur :</b> Tannerie Dupuis  <b>Référence fournisseur :</b> SBVA2015  <b>Origine :</b> Vachette grainé  <b>Finition :</b> Semi-aniline  <b>Tannage :</b> Chrome  <b>Coloris :</b></p> <p style="margin-left: 20px;">Réf : VA 300 </p> <p style="margin-left: 20px;">Réf : VA 312 </p> <p><b>Surface moyenne :</b> 5,20 m<sup>2</sup>  <b>Prix HT unitaire / m<sup>2</sup> :</b> 55 €</p>	<p><b>Epaisseur :</b> 1,6 mm (±1)  <b>Masse volumique :</b> 0,735 g/cm<sup>3</sup> (±1)  <b>Résistance à la rupture :</b> 1,8 daN/mm<sup>2</sup>  <b>Allongement relatif à la rupture en % :</b> 48%  <b>Résistance de la couleur à la goutte d'eau :</b> Indice 5  <b>Aspect teinture ou revêtement cuir après 100 Frottements translatifs à sec :</b> Indice 4/5  <b>Résistance à l'abrasion :</b> ≥ 1500 cycles</p>

Présentation de la matière :	Caractéristiques techniques : matière
<p><b>Fournisseur :</b> Tannerie Dupuis  <b>Référence fournisseur :</b> SBVE2015  <b>Origine :</b> Veau pleine fleur  <b>Finition :</b> Pigmenté  <b>Tannage :</b> Chrome  <b>Coloris :</b></p> <p style="margin-left: 20px;">Réf : VE 246 </p> <p style="margin-left: 20px;">Réf : VE 227 </p> <p style="margin-left: 20px;">Réf : VE 209 </p> <p><b>Surface moyenne :</b> 4,50 m<sup>2</sup>  <b>Prix HT unitaire / m<sup>2</sup> :</b> 62,20 €</p>	<p><b>Epaisseur :</b> 1,2 mm (±1)  <b>Masse volumique :</b> 0,675 g/cm<sup>3</sup> (±1)  <b>Résistance à la rupture :</b> 1,6 daN/mm<sup>2</sup>  <b>Allongement relatif à la rupture en % :</b> 32%  <b>Résistance de la couleur à la goutte d'eau :</b> Indice 5  <b>Aspect teinture ou revêtement cuir après 100 Frottements translatifs à sec :</b> Indice 5  <b>Résistance à l'abrasion :</b> ≥ 1 500 cycles</p>



BAC PRO  MCM	<b>Thème : Sac Bourse</b>  <b>FICHE CONTRAT</b>	Nom : Classe : Date :
		Temps alloué : min
<b>NATURE DE L'ACTIVITE</b> : TP industrialisation : coupe et préparation		
<b>OBJECTIF DE LA SEQUENCE</b> : être capable de : L'élève doit être capable de réaliser les essais en respectant les normes, de remplir un PV, en vue de vérifier la conformité du matériau selon les critères exigés.		
<b>Compétences évaluées</b> : C2. 1 S'assurer de la qualité des matériaux C2.11 Vérifier la conformité des matériaux par rapport au cahier des charges C2.12 Interpréter les résultats	<b>Savoirs</b> : <b>S3 .matières et matériaux</b> : S3 .2 caractéristiques chimiques, physiques et mécaniques : - propriété mécanique : la masse S3.3 <u>Essai physico-mécaniques des cuirs</u> : - masse volumique (balance électronique) - résistance à la goutte d'eau - résistance au frottement à sec (veslic) - résistance à l'abrasion (martindale) - procès-verbaux  <b>S5. Qualité et contrôle</b> : S5.1 la conformité du produit au regard des spécifications.	
<b>Prérequis</b> : - Les caractéristiques des matériaux. - Les unités de mesure. - Identification des appareils de mesures et contrôles. - Balance de précision - Micromètre	<b>Ressource</b> : - Un extrait du cahier des charges du produit (contraintes) - Un échantillon de chaque cuir - Matériels de laboratoire - Notice d'utilisation des matériels - Un procès verbal par test - Une fiche de confectionnabilité	

<b>TP1</b>	Identification du cuir	Contrôler la masse volumique apparente	
<b>TP2</b>	Evaluation de la résistance des teintures	Réaliser le test de la goutte d'eau	
<b>TP3</b>	Evaluation de la résistance des coloris aux frottements	Réaliser le test : A sec (dégradation et dégorgeement)	
<b>TP4</b>	Evaluation de la résistance à l'abrasion	Réaliser le test de la martindale	

## EVALUATION TP1

Compétences évaluées et critères d'évaluation		Positionnement				Notes
C 2.1 S'assurer de la qualité des matériaux		--	-	+	++	
C 2.11a Contrôler la conformité des matériaux du point de vu des spécifications usuelles.	Contrôle correctement réalisé.					/
C 2.11d Etablir un procès verbal d'essai.	Le procès verbal est correctement renseigné.					/
C 2.12 a Interpréter et exploiter les résultats des essais.	L'analyse des résultats est pertinente.					/
<b>TOTAL</b>						<b>/20</b>

## EVALUATION TP2

Compétences évaluées et critères d'évaluation		Positionnement				Notes
C 2.1 S'assurer de la qualité des matériaux		--	-	+	++	
C 2.11d Réaliser des essais techniques nécessaires à la validation des matériaux.	Les tests sont réalisés conformément aux normes en vigueur.					
Etablir un procès verbal d'essai.	Le procès verbal est correctement renseigné.					/
C 2.12 a Interpréter et exploiter les résultats des essais.	L'analyse des résultats est pertinente.					/
<b>TOTAL</b>						<b>/20</b>

### EVALUATION TP3

Compétences évaluées et critères d'évaluation		Positionnement				Notes
C 2.1 S'assurer de la qualité des matériaux		--	-	+	++	
C 2.11a Contrôler la conformité des matériaux du point de vue des spécifications usuelles.	Contrôle correctement réalisé.					/
C 2.11d Etablir un procès verbal d'essai.	Le procès verbal est correctement renseigné.					/
C 2.12 a Interpréter et exploiter les résultats des essais.	L'analyse des résultats est pertinente.					/
<b>TOTAL</b>						<b>/20</b>

### EVALUATION TP4

Compétences évaluées et critères d'évaluation		Positionnement				Notes
C 2.1 S'assurer de la qualité des matériaux		--	-	+	++	
C 2.11d Réaliser des essais techniques nécessaires à la validation des matériaux.	Les tests sont réalisés conformément aux normes en vigueur.					
Etablir un procès verbal d'essai.	Le procès verbal est correctement renseigné.					/
C 2.12 a Interpréter et exploiter les résultats des essais.	L'analyse des résultats est pertinente.					/
<b>TOTAL</b>						<b>/20</b>

## MASSE VOLUMIQUE D'UN CUIR NF EN ISO 2420

### ➤ BUT :

Ce test permet de déterminer la masse volumique apparente d'un cuir.  
Elle s'applique à tous les cuirs épais.

### ➤ ÉPROUVETTE :

Prélever 3 éprouvettes (Ø 70mm) à l'aide de l'emporte-pièce (sur le côté "fleur" du cuir).  
Le prélèvement doit se faire à différents endroits de la peau ou du cuir, ne présentant pas de défaut évident tel que des éraflures.

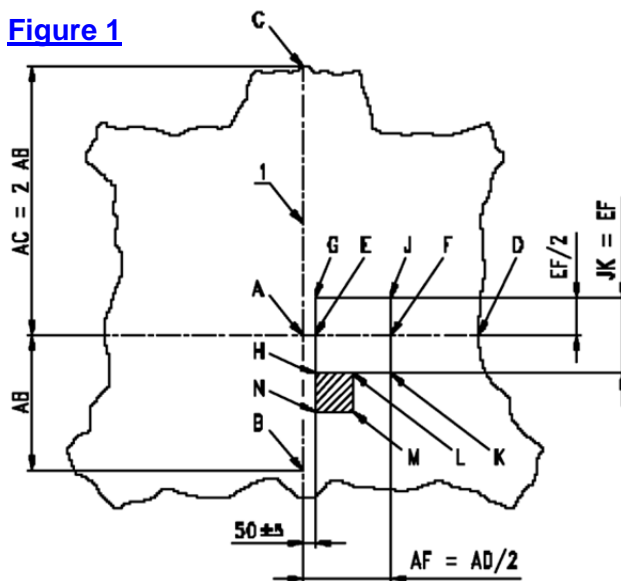


### Remarque :

Si l'on dispose d'une peau ou d'un cuir entier :

- ➔ Le prélèvement doit se faire dans les zones non hachurées **GJKH** et/ou hachurées **HLMN** représentées à la [Figure 1](#).  
Sur les petites peaux, les distances EF et JK peuvent être plus courtes.

**Figure 1**



### Légende

- 1 Echine
- B est la racine de la queue
- AD est la racine de la queue
- D est une ligne perpendiculaire à BC
- Les lignes GH et JK sont parallèles à BC
- $AC = 2AB$
- $AF = FD$
- $JK = EF$
- $GE = EH$
- $HL = LK = HN$
- $AE = 50 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$

### ➤ CONDITIONNEMENT :

L'essai est effectué dans l'atmosphère normale :

- Température :  $20^\circ \text{C} \pm 2^\circ \text{C}$
- Humidité relative :  $65\% \pm 2\%$

L'échantillon doit être exposé dans l'atmosphère normale, au minimum pendant 24 heures avant l'essai.

### ➤ PRINCIPE :

Le diamètre et l'épaisseur d'une éprouvette circulaire permettent d'en calculer le volume en considérant l'éprouvette comme un cylindre circulaire droit. La masse volumique apparente est obtenue en divisant la masse par le volume.



➤ **MODE OPÉRATOIRE:**

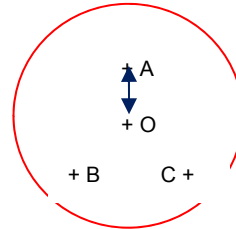
**1. Mesurer l'épaisseur à l'aide du micromètre**

Mesurer les épaisseurs, en millimètres, en trois points (A, B, C) ainsi que l'épaisseur au centre de l'éprouvette (O).

Considérer la moyenne arithmétique des quatre résultats comme étant l'épaisseur de l'éprouvette.

Emplacement des mesures de l'éprouvette :

↔ Points à 20 mm du centre



**2. Mesurer le diamètre à l'aide du pied à coulisse à vernier**

Mesurer le diamètre des éprouvettes à 0,05 mm près, dans deux directions perpendiculaires entre elles, sur le côté fleur puis sur le côté chair.

Considérer la moyenne arithmétique des quatre mesurages comme étant le diamètre moyen de l'éprouvette.

Éliminer toute éprouvette dont les diamètres côté fleur ou côté chair diffèrent de plus de 0,5 mm.

**3. Mesurer la masse à l'aide d'une balance de précision**

Peser les éprouvettes à 0,001 g près.

**4. Noter les valeurs sur le PV et calculer la masse volumique apparente en g/cm<sup>3</sup>.**

➤ **EXPRESSION DES RESULTATS:**

- Calculer la masse volumique apparente,  $D_a$ , exprimée en kilogrammes par mètre cube, pour chaque éprouvette selon la formule :

$$D_a = \frac{1,273 \times 10^6 \times m}{e \times d^2}$$

- **e** : est l'épaisseur de l'éprouvette, en millimètres.
- **d** : est le diamètre de l'éprouvette, en millimètres.
- **m** : est la masse de l'éprouvette, en grammes.

**Remarque :**

La masse volumique apparente du cuir est souvent exprimée en g/cm<sup>3</sup>. S'il est nécessaire de l'exprimer dans ces unités, alors 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 000 kg/m<sup>3</sup>.

- Calculer la moyenne en kilogrammes par mètre cube et arrondir le résultat à trois chiffres significatifs.

$$\bar{X} = \frac{Da1 + Da2 + Da3}{3} = \text{moyenne arithmétique.}$$

# SOLIDITÉ DES TEINTURES À LA GOUTTE D'EAU

## NF EN ISO 15700

### ➤ BUT :

Ce test permet d'évaluer les changements d'apparence physique ainsi que la résistance de la coloration du cuir, sous l'effet d'une goutte d'eau.

Elle s'applique à toutes les sortes de cuir.



### ➤ ÉPROUVETTE :

Prélever **1 éprouvette rectangulaire de 100 mm de long x 50 mm de large.**

Le prélèvement doit se faire à un endroit de la peau ou du cuir, ne présentant pas de défaut évident tel que des éraflures.

### ➤ CONDITIONNEMENT :

L'essai est effectué dans l'atmosphère normale :

- Température : 20° C +/- 2° C
- Humidité relative : 65 % +/- 2 %

L'échantillon doit être exposé dans l'atmosphère normale, au minimum pendant 24 heures avant l'essai.

### ➤ PRINCIPE :

Déposer deux gouttes d'eau distillée en deux endroits différents du cuir.

Attendre 30 min, puis enlever l'excès (éventuel) d'eau d'une des deux gouttes à l'aide de papier-filtre, et observer les effets physiques.

Laisser l'autre goutte s'évaporer pendant une nuit, puis évaluer la dégradation de la coloration du cuir à l'aide de l'échelle de gris normalisée.

### Attention :

Les cuirs enduits et les autres cuirs recouverts de plastique ont un finissage imperméable à l'eau. Dans ce mode opératoire, la goutte d'eau est placée sur le côté "chair" du cuir.

### ➤ MODE OPÉRATOIRE:

- Placer l'éprouvette sur une surface plane, en orientant le côté à soumettre l'essai vers le haut. (côté "fleur" du cuir)
- À l'aide de la pipette, y déposer deux gouttes d'eau distillées (d'environ 0,15 ml chacune), écartées d'environ 50 mm.
- Attendre 30 min.
- Absorber l'excès d'eau éventuel d'une des deux gouttes en tamponnant doucement la surface à l'aide de papier-filtre.
- Noter tous les effets physiques provoqués par l'eau sur le cuir.



## DOCUMENT RESSOURCE DR4

- Puis, laisser l'éprouvette reposer pendant 16 h.
- Absorber la 2<sup>ème</sup> goutte si nécessaire.
- Évaluer la dégradation de la coloration de la partie de l'éprouvette ayant reçu la deuxième goutte :  
Utiliser l'échelle des gris foncés normalisée ; donner un indice de 1 à 5.
- Manipuler la matière à l'emplacement de la 2<sup>ème</sup> goutte.
- Après manipulation, évaluer l'aspect de la couleur du cuir et donner l'indice de comparaison à l'échelle des gris.
- Compléter le PV.

### Remarque :

Parmi les effets physiques, il est possible d'observer un gonflement ou une perte de lustre. Pour remarquer ces effets, il est nécessaire d'observer le cuir sous différents angles.

Décrire l'étendue de l'effet à l'aide d'un des termes suivants: léger, modéré ou intense.

### Pour les cuirs enduits et autres cuirs recouverts de plastique :

→ Vérifier leur solidité à la goutte d'eau en humidifiant le côté "chair" de l'éprouvette.

Humidifier une petite surface à l'aide d'eau distillée et, si nécessaire, faciliter l'humidification en faisant pénétrer l'eau par frottement à l'aide d'une spatule, par exemple.

Continuer à ajouter de l'eau jusqu'à ce qu'elle ait pénétré jusqu'au côté fini.

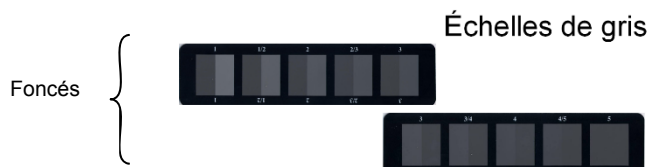
Attendre 30 min puis évaluer les effets physiques sur le cuir.

### ➤ EXPRESSION DES RESULTATS:

- Noter tout changement visible en surface de l'éprouvette, par exemple: perte de lustre, gonflement, ou auréole.
- Indiquer l'aspect de la couleur du cuir, d'après le tableau ci-dessous :

Code	Aspect
AAC	Aucune altération de la couleur
LCC	Léger changement de couleur
CCI	Changement de couleur important

- Attribuer une valeur de 1 à 5 d'après une échelle de gris, conformément à l'ISO 105-A02, pour l'évaluation :  
→ du changement de couleur du cuir



### Emploi de l'échelle :

Placer côte à côte, et éclairé par la lumière du jour ou par une source équivalente de lumière de 600 lx (cabine de lumière) :

→ Comparer l'écart visuel entre le cuir dans son état d'origine et celui qui a été soumis à l'essai, avec les divers degrés de l'échelle de gris foncés.

## TESTER VESLIC NF EN ISO 11640

### ➤ BUT :

Ce test permet de déterminer la résistance des couleurs du cuir aux frottements, avec un feutre de laine sec ou humide.

Elle s'applique à toutes les sortes de cuir.

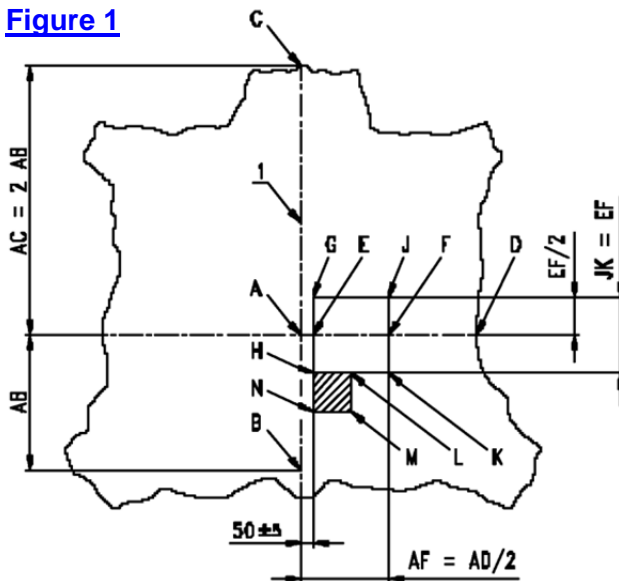
### ➤ ÉPROUVETTE :

Prélever soit :

- **un rectangle (100mm x 180mm)**, si l'on dispose d'une peau ou d'un cuir entier. Le prélèvement doit se faire dans les zones non hachurées **GJKH** et/ou hachurées **HLMN** représentées à la [Figure 1](#). Sur les petites peaux, les distances EF et JK peuvent être plus courtes.



**Figure 1**



### Légende

- 1 Echine
- B est la racine de la queue
- AD est la racine de la queue
- D est une ligne perpendiculaire à BC
- Les lignes GH et JK sont parallèles à BC
- AC = 2AB
- AF = FD
- JK = EF
- GE = EH
- HL = LK = HN
- AE = 50 mm ± 5 mm

- **4 échantillons rectangulaires de 100mm de long x 30mm de large**, si l'on ne dispose pas d'une peau entière. Le prélèvement doit se faire à différents endroits de la peau ou du cuir, ne présentant pas de défaut évident tel que des éraflures.

### ➤ CONDITIONNEMENT :

L'essai est effectué dans l'atmosphère normale :

- Température : 20° C +/- 2° C
- Humidité relative : 65 % +/- 2 %

L'échantillon doit être exposé dans l'atmosphère normale, au minimum pendant 24 heures avant l'essai.

➤ **PRINCIPE :**

---

Un côté de l'éprouvette de cuir est frotté avec des morceaux de feutre de laine normalisés sous une pression donnée, en appliquant un nombre donné de mouvements de va-et-vient.

Le degré de dégorgeage du feutre de laine et le changement de couleur du cuir sont évalués à l'aide des échelles de gris.

Tout autre changement ou dommage apparent à la surface du cuir est également noté.

➤ **MODE OPÉRATOIRE:**

---

- Desserrer les deux points d'attache permettant de fixer l'éprouvette et relever les bras.
- Placer l'éprouvette sur la plateforme métallique horizontale.
- Serrer les deux points d'attache et baisser les bras afin d'allonger l'éprouvette de 10 % dans le sens du frottement.
- Fixer les feutres sur les barres, aux embases, puis y ajouter un poids de 500g.
- Abaisser la barre sur l'éprouvette et programmer le nombre voulu de cycles sur le compteur :
  - Test sec : 15 – 50 et jusqu'à 150 frottements
  - Test humide : 10 – 50 et jusqu'à 150 frottements
- Démarrer l'essai : START
- À la fin de l'essai, enlever le feutre et l'éprouvette.
- Évaluer le dégorgeage sur le feutre :  
Utiliser l'échelle des gris clairs normalisée ; donner un indice de 1 à 5.
- Évaluer la dégradation sur l'éprouvette :  
Utiliser l'échelle des gris foncés normalisée ; donner un indice de 1 à 5.
- Noter les cotations sur le PV.

**Remarque :**

Si nécessaire, renouveler l'essai avec un autre nombre de cycles, après avoir déplacé la barre sur l'éprouvette (ou sur une nouvelle éprouvette) et après avoir changé le feutre.

Il convient que l'essai soit répété en cas d'effet de boulochage sur le feutre.

**Pour le frottement au mouillé :**

Mouiller le feutre dans de l'eau déminéralisée.

Chauffer l'eau à ébullition et laisser bouillir doucement jusqu'à ce que les morceaux de feutre tombent au fond du récipient.

Vider l'eau bouillante et la remplacer par de l'eau déminéralisée froide.

Laisser reposer jusqu'à ce que les morceaux de feutre aient atteint la température ambiante.

Sortir chaque morceau de feutre de l'eau juste avant l'emploi, essorer ou essuyer le feutre afin de ramener sa teneur en eau à environ 1 g.

Les morceaux de feutre ne doivent pas séjourner dans l'eau plus de 24 h.

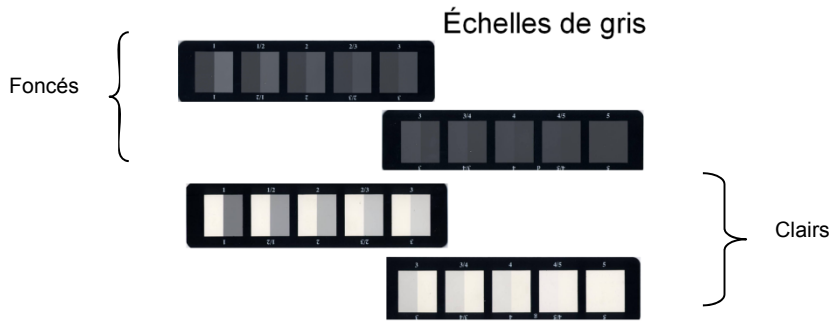
Faire l'essai, puis sécher les éprouvettes et morceaux de feutre mouillés à température ambiante avant l'évaluation.

➤ **EXPRESSION DES RESULTATS:**

Attribuer une valeur de 1 à 5 d'après une échelle de gris, conformément à l'ISO 105-A02 et à l'ISO 105-A03, pour l'évaluation :

- du dégorgeage des morceaux de feutre
- du changement de couleur du cuir

Noter tout autre changement visible en surface de l'éprouvette, par exemple: perte de lustre, accroissement du lustre, aplatissement du poil ou destruction du finissage.



**Emploi de l'échelle :**

Placer côte à côte, et éclairé par la lumière du jour ou par une source équivalente de lumière de 600 lx (cabine de lumière) :

- Comparer l'écart visuel entre le feutre dans son état d'origine et celui qui a été soumis à l'essai, avec les divers degrés de l'échelle de gris clairs.
- Comparer l'écart visuel entre le cuir dans son état d'origine et celui qui a été soumis à l'essai, avec les divers degrés de l'échelle de gris foncés.

➤ **APPAREILLAGE :**

13	Feutre
12	Embase
11	Barre amovible
10	Bras
9	Poids de 500g
8	Plateforme métallique
7	Points d'attache
6	Ecran
5	Compteurs
4	Remise à zéro
3	Arrêt
2	Marche
1	Mise sous tension
Rp	CARACTERISTIQUES

## LA CABINE DE LUMIERE NF G07-124

### ➤ BUT :

Cet appareil permet d'effectuer le contrôle visuel des couleurs suivant un certain type d'éclairage normalisé, en vue d'une comparaison avec des étalons.

### Remarque :

Il peut être utilisé conjointement lors de différents essais :  
Boulochage, solidité à la lumière, solidité des teintures, ...



### ➤ ÉTALON :

Prendre les étalons nécessaires aux observations à effectuer suivant la méthode normalisée employée.

#### Les différentes formes d'étalons :

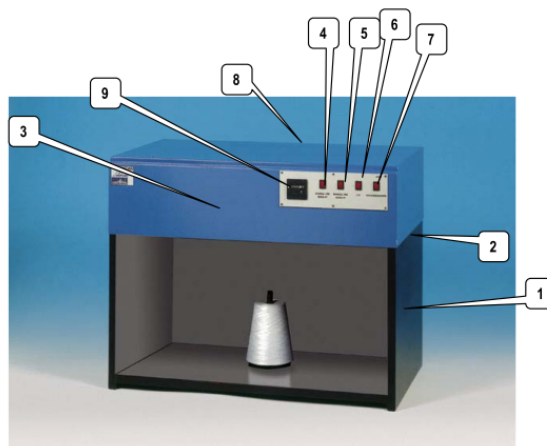
- éprouvettes,
- photographies,
- échelles de gris,
- tableaux, ...

Elles seront conservés à l'abri de la lumière.

Les étalons de couleur seront de même nature et de même présentation que le matériau à comparer.

### ➤ APPAREILLAGE :

- L'appareil est constitué d'un ensemble (1) comprenant un boîtier (2) dans lequel se trouvent les différents tubes d'éclairage.
- Le bandeau (3) comprend quatre boutons correspondants aux différentes sources lumineuses :
  - o Bouton blanc (4) : lumière du jour
  - o Bouton orange (5) : éclairage type commercial
  - o Bouton jaune (6) : filament standard
  - o Bouton bleu (7) : ultra-violet
- Le bouton (8) marche / arrêt se trouve derrière l'appareil.
- Un compteur horaire (9) indique la durée d'utilisation des lampes.
- L'intérieur de la cabine est peint en gris neutre.



➤ **MODE OPERATOIRE:**

---

- Installer la cabine dos à la lumière extérieure.
- Mettre l'appareil sous tension.
- Sélectionner la source lumineuse, suivant le type d'observation à effectuer.
- Placer l'éprouvette à tester au milieu de la cabine (à côté de l'échantillon de référence selon l'essai)
- Procéder au contrôle avec l'étalon prescrit dans la norme.

**Remarque :**

Pour éviter les effets de la fatigue de l'œil, l'observateur doit regarder le gris neutre de l'environnement avant d'entreprendre une nouvelle observation et limiter ses durées d'observation à quelques secondes.

# MARTINDALE

## NF EN ISO 12947-2 → CUIR

### → La résistance à l'abrasion

#### ➤ BUT :

Déterminer le nombre de frottements effectués en continu avant la détérioration des éprouvettes afin d'évaluer la durée maximale de vie des articles de cuir.

#### ➤ ÉPROUVETTE :

Prélever au moins 3 éprouvettes ( $\varnothing$  38 mm) à l'aide du découpoir.

Le prélèvement doit se faire à différents endroits de la peau ou du cuir, ne présentant pas de défaut évident tel que des éraflures.

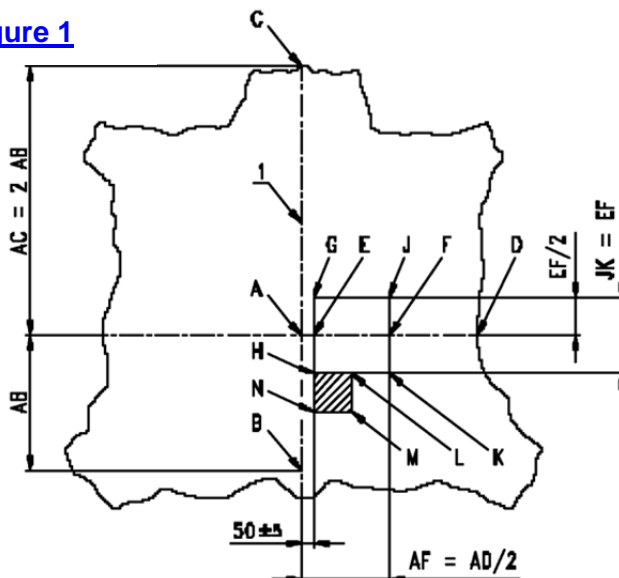
#### Remarque :

Si l'on dispose d'une peau ou d'un cuir entier :

→ Le prélèvement doit se faire dans les zones non hachurées **GJKH** et/ou hachurées **HLMN** représentées à la [Figure 1](#).

Sur les petites peaux, les distances EF et JK peuvent être plus courtes.

**Figure 1**



#### Légende

- 1 Echine
- B est la racine de la queue
- AD est la racine de la queue
- D est une ligne perpendiculaire à BC
- Les lignes GH et JK sont parallèles à BC
- $AC = 2AB$
- $AF = FD$
- $JK = EF$
- $GE = EH$
- $HL = LK = HN$
- $AE = 50 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$

#### ➤ CONDITIONNEMENT :

L'essai est effectué dans l'atmosphère normale :

- Température :  $20^\circ \text{C} \pm 2^\circ \text{C}$
- Humidité relative :  $65\% \pm 2\%$

Les éprouvettes doivent être exposées dans l'atmosphère normale pendant 24 heures (pour les cuirs secs) avant l'essai.

Il convient de sécher, avant le conditionnement, le cuir présentant une teneur élevée en humidité.



➤ **PRINCIPE :**

---

Une éprouvette de cuir, de forme circulaire, est fixée dans un porte-éprouvette avec une sous couche en mousse (sauf les éprouvettes dont l'épaisseur est supérieure à 1.5mm). Elle est soumise à une charge définie de **9 kPa**.

Sous l'action de frottement contre un abrasif (étouffe normalisée), selon un mouvement de translation formant une courbe de Lissajous, le porte-éprouvette tourne librement autour de son propre axe, perpendiculairement au plan de l'éprouvette jusqu'à la détérioration de celle-ci.

L'évaluation de la résistance à l'abrasion du cuir est déterminée sur la base de l'intervalle de contrôle avant la détérioration des éprouvettes.

➤ **MODE OPERATOIRE:**

---

**1. Préparer les éprouvettes et les matériaux auxiliaires :**

- 3 disques d'étouffe abrasive Ø 140 mm
- 3 disques de feuille de polyuréthane Ø 38 mm
- 3 éprouvettes Ø 38 mm

➔ **Remarque :**

Changer l'abrasif pour chaque essai.

En cas d'utilisation de mousse pour l'essai d'abrasion, utiliser un nouveau morceau pour chaque essai.

**2. Montage de l'éprouvette :**

- Retirer l'écrou du porte-éprouvette.
- Placer l'écrou dans le dispositif de montage du cadre de la machine.
- Disposer l'éprouvette au centre de l'écrou du porte-éprouvette en plaçant la surface d'usure vers le bas.
- Placer la feuille de polyuréthane sur l'éprouvette (si l'épaisseur des éprouvettes  $\leq 1.5$ mm).
- Insérer la couronne de maintien.
- Placer le corps du porte-éprouvette sur l'écrou puis boulonner.

**3. Montage de l'abrasif :**

- Déplacer la plaque de guidage des porte-éprouvettes.
- Retirer l'anneau de serrage de la table d'abrasion.
- Disposer l'abrasif sur les plateaux d'abrasion.
- Comprimer l'abrasif à l'aide d'une masse de pression de 2,5 kg ( $\pm 0,5$ ) et de 120 mm ( $\pm 10$ ) de diamètre.
- Ajuster l'anneau de serrage.
- Enlever la masse de pression.

**4. Préparer l'appareil d'essai d'abrasion :**

- Positionner les trois pivots de guidage en position C (à l'extérieur).
- Replacer la plaque de guidage des porte-éprouvettes en position.
- Positionner les porte-éprouvettes et les tiges à leurs emplacements respectifs.
- Placer l'élément de charge (**9 kPa**) sur chaque tige des porte-éprouvettes.

**5. Exécuter le test d'abrasion:**

- Activer ou désactiver les compteurs pour chaque essai (chiffre de 1 à 9)
- Remettre tous les compteurs à zéro (RESET TEST)
- Sélectionner dans le mode menu :
  - La vitesse : standard
  - Le mode : incrément
  - Le réglage des cycles : sélectionner le nombre de frottements correspondant à la série d'essai conformément au tableau ci-dessous :



**Tableau : Intervalles d'essai pour l'essai d'abrasion**

Série d'essai	Nombre de frottements entraînant la détérioration de l'éprouvette	Intervalle d'essai (frottements)
a	jusqu'à 5 000	Tous les 1 000 frottements
b	de 5 000 à 20 000	Tous les 2 000 frottements

**Note :**

- L'intervalle d'essai pour chaque série d'essais peut être réduit dans la mesure où le résultat final est proche.

- Lancer l'essai et attendre la fin d'un cycle. (signale sonore)
- Enlever les porte-éprouvettes et examiner les éprouvettes à l'aide d'une loupe :
  - ➔ Aucune détérioration : replacer les éprouvettes et recommencer une nouvelle période d'essai jusqu'à la détérioration de l'éprouvette.
  - ➔ Détérioration : noter le nombre de frottements.
- Compléter le PV.

➤ **EXPRESSION DES RESULTATS:**

Pour chaque éprouvette :

- ⇒ Noter le nombre de frottements qui détermine la détérioration de l'éprouvette.
- ⇒ Déterminer l'intervalle d'essai durant lequel la détérioration se produit.
- ⇒ Evaluer les modifications de teinte d'après une échelle de gris, donnée comme référence : ISO 105-A02

Emploi de l'échelle :

Eclairé par la lumière du jour ou par une source équivalente de lumière de 600 lx, placer côte à côte le cuir dans son état d'origine et celui qui a été soumis à l'essai, et comparer l'écart visuel avec les divers degrés de l'échelle de gris. Attribuer une note de 1 à 5.

Définitions:

Frottement abrasif :

Tour complet des deux éléments d'entraînement externes de l'appareil d'essai d'abrasion de Martindale.

Cycle d'abrasion :

Exécution de tous les mouvements abrasifs de translation formant une courbe de Lissajous et comprenant 16 frottements, c'est-à-dire 16 tours des deux éléments d'entraînement externes et 15 tours de l'élément d'entraînement interne de l'appareil d'essai de Martindale.

Intervalle de contrôle :

Nombre de frottements effectués en continu.

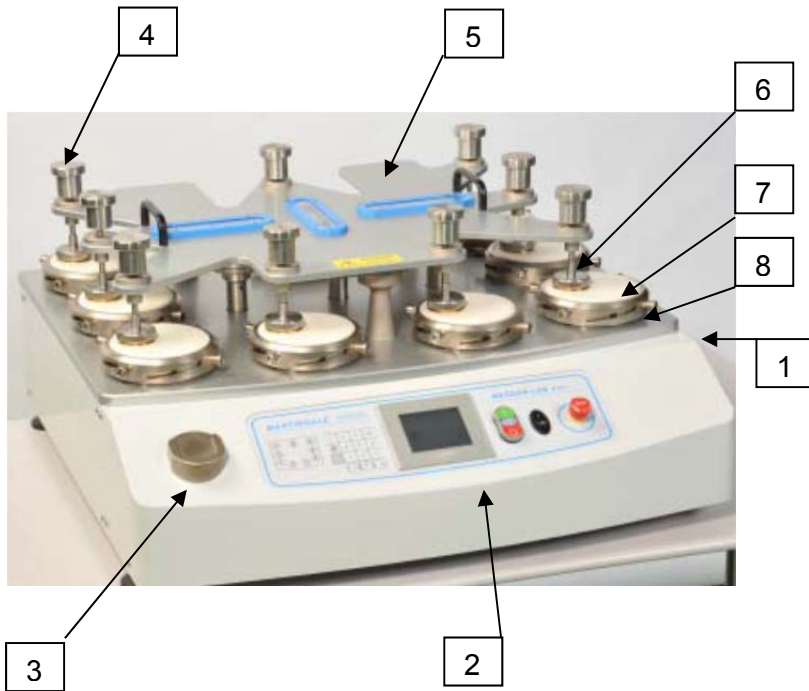
Courbe de Lissajous :



Courbe générée par un mouvement qui commence par former un cercle puis, progressivement, des ellipses de plus en plus étroites, jusqu'à tracer une ligne droite à partir de laquelle des ellipses de plus en plus larges se forment dans la direction diagonalement opposée, avant de répéter de nouveau le dessin.

➤ **APPAREILLAGE :**

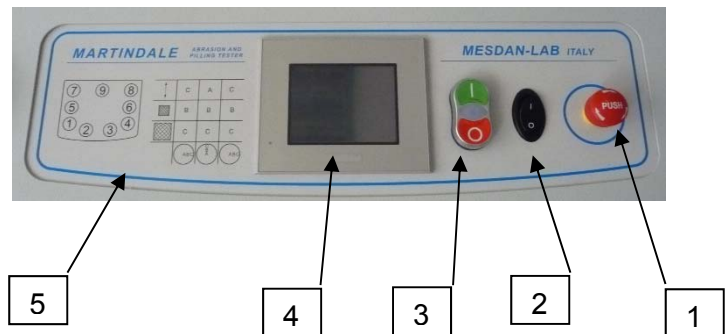
**DESCRIPTIF DE LA MARTINDALE**



8	Anneau de serrage
7	Plateau d'abrasion
6	Porte échantillon 38mm (abrasion)
5	Plaque de guidage
4	Poids (9 kPa)
3	Dispositif de montage
2	Panneau de contrôle
1	Mise sous tension
<b>Rp</b>	<b>Désignation</b>

**DESCRIPTIF DU PUPITRE**

5	Guide
4	Ecran d'affichage et clavier
3	Interrupteur Essai
2	Interrupteur Marche / Arrêt
1	Coup de poing
<b>Rp</b>	<b>Désignation</b>



**DESCRIPTIF PORTE-EPROUVETTE TEST D'ABRASION ➔**



4	Ecrou
3	Couronne de maintien
2	Corps
1	Tige de guidage
<b>Rp</b>	<b>Désignation</b>

## DETERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE APPARENTE PROCES VERBAL

Extrait du recueil de normes françaises AFNOR textile.

Détermination de la masse volumique apparente des cuirs NF EN ISO 2420 (de novembre 2003).

<b>Matériel :</b> <input type="checkbox"/> balance à 0.001g près <input type="checkbox"/> micromètre <input type="checkbox"/> emporte-pièce <input type="checkbox"/> pied à coulisse vernier  <input type="checkbox"/> NF EN ISO 2420	<b>Echantillon :</b>
<b>CONDITIONS D'ESSAI</b>	<b>MATERIAU</b>
<b>Conditions atmosphériques :</b> <input type="checkbox"/> atmosphère tempérée <input type="checkbox"/> atmosphère tropicale <b>Nombre d'éprouvette :</b> 3 <b>Dimension des éprouvettes :</b> disques Ø 70 mm <b>Expression des résultats :</b> Calcul de la masse volumique apparente, $D_a$ , exprimée en g par cm <sup>3</sup> pour chaque éprouvette selon la formule.	<b>Référence :</b>  <b>Appellation commerciale :</b>  <b>Coloris :</b>  <b>Grain :</b>  <b>Finissage (s) :</b>
<b>Formule :</b>  $D_a = \frac{1273 \times m}{e \times d^2}$	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>e :</b> épaisseur en millimètre de l'éprouvette.  <b>d :</b> diamètre en millimètre de l'éprouvette.  <b>m :</b> masse de l'éprouvette en g.            Masse volumique moyenne : <math>\Sigma D_a/3</math></p> </div> </div>	

EPAISSEUR DE L'ÉPROUVETTE					Essai	DIAMÈTRE DE L'ÉPROUVETTE				
A	B	C	O	MOYENNE : $\bar{X}$		Côté fleur		Côté chair		MOYENNE : $\bar{X}$
						d1	d2	d1	d2	
					1					
					2					
					3					

ESSAI	EPAISSEUR	DIAMÈTRE	MASSE en g	MASSE VOLUMIQUE
1				
2				
3				

<b>MOYENNE MASSE VOLUMIQUE (g/cm<sup>3</sup>)</b>	
---	--

**Conclusion :**



# DETERMINATION DE LA SOLIDITE DES TEINTURES A LA GOUTTE D'EAU

## PROCES VERBAL

Extrait du recueil de normes françaises AFNOR textile.

Détermination de la solidité des teintures d'un cuir à la goutte d'eau NF EN ISO 15700 (de février 2001).

<p><b>Matériel :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> pipette</li> <li><input type="checkbox"/> eau distillée</li> <li><input type="checkbox"/> papier filtre ou buvard</li> <li><input type="checkbox"/> minuteur</li> <li><input type="checkbox"/> réglet</li> <li><input type="checkbox"/> cutter</li> <li><input type="checkbox"/> échelle de gris</li> </ul> <p><input type="checkbox"/> NF EN ISO 15700</p>	<p><b>Echantillon :</b></p>
<b>CONDITIONS D'ESSAI</b>	<b>MATERIAU</b>
<p><b>Conditions atmosphériques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> atmosphère tempérée</li> <li><input type="checkbox"/> atmosphère tropicale</li> </ul> <p><b>Nombre d'éprouvette :</b> 1</p> <p><b>Dimension de l'éprouvette :</b> 100 x 50 mm</p> <p><b>Expression des résultats :</b></p> <p>A l'œil : évaluation des effets physiques.</p> <p>Par cotation en comparaison avec <b>NORMES « ECHELLES » des GRIS :</b></p> <p>Dégradation sur la matière testée : ISO 105 A02</p>	<p><b>Référence :</b></p> <p><b>Appellation commerciale :</b></p> <p><b>Coloris :</b></p> <p><b>Grain :</b></p> <p><b>Finissage (s) :</b></p>
<p><b>Essai réalisé:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Sur matériau côté "fleur".</li> <li><input type="checkbox"/> Sur matériau côté "chair".</li> </ul>	<p><b>Code aspect de la couleur :</b></p> <p>AAC : Aucune altération de la couleur</p> <p>LCC : Léger changement de couleur</p> <p>CCI : Changement de couleur important</p>

ESSAI après 30 min		Etendue de l'effet		
		Léger	Modérer	Intense
<b>Effets physiques</b>	Auréole			
	Gonflement			
	Perte de lustre			

ESSAI après 16 h	Avant manipulation	Après manipulation
<b>Aspect de la couleur</b>		
<b>Indice de cotation</b>		

<b>Conclusion :</b>
---------------------

## MESURE DE LA SOLIDITE DES TEINTURES AU FROTTEMENT

## PROCES VERBAL

Extrait du recueil de normes françaises AFNOR textile.

Détermination la solidité des teintures d'un cuir aux frottements translatif à sec, ou au mouillé NF EN ISO 11640 (de janvier 2013).

<b>Matériel :</b> <input type="checkbox"/> le tester veslic <input type="checkbox"/> réglet <input type="checkbox"/> cutter <input type="checkbox"/> échelles de gris  <input type="checkbox"/> NF EN ISO 11640	<b>Echantillon :</b>
<b>CONDITIONS D'ESSAI</b>	<b>MATERIAU</b>
<b>Conditions atmosphériques :</b> <input type="checkbox"/> atmosphère tempérée <input type="checkbox"/> atmosphère tropicale <b>Nombre d'éprouvette :</b> <input type="checkbox"/> 1 (100 x 180mm) <input type="checkbox"/> 4 (100 x 30mm) <b>Témoin :</b> <input type="checkbox"/> feutre blanc de 15 x 15mm <input type="checkbox"/> feutre noir de 15 x 15mm <b>Expression des résultats :</b> Par cotation en comparaison avec <b>NORMES</b> <b>« ECHELLES » des GRIS :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégorgement sur le témoin : ISO 105 A03</li> <li>• Dégradation sur la matière testée : ISO 105 A02</li> </ul>	<b>Référence :</b>  <b>Appellation commerciale :</b>  <b>Coloris :</b>  <b>Grain :</b>  <b>Finissage (s) :</b>
<b>Essai réalisé:</b>  <input type="checkbox"/> Sur matériau sec avec un tampon de feutre sec. <input type="checkbox"/> Sur matériau sec avec un tampon de feutre humide.	

ESSAI	Indice échelle de gris pour 15 cycles		Indice échelle de gris pour 50 cycles		Indice échelle de gris pour 100 cycles		Indice échelle de gris pour 150 cycles	
	Dégorgement	Dégradation	Dégorgement	Dégradation	Dégorgement	Dégradation	Dégorgement	Dégradation
1								
2								
3								
4								
<b>Indice Moyen</b>								

**Conclusion :**



## DETERMINATION DE LA DETERIORATION DE L'EPROUVETTE

### PROCES VERBAL

Extrait du recueil de normes françaises AFNOR textile.

Détermination de la résistance à l'abrasion des cuirs par la méthode Martindale NF EN ISO 12947-2 (d'avril 1999).

<p><b>Matériel :</b></p> <p><input type="checkbox"/> martindale</p> <p><input type="checkbox"/> découpoirs : Ø 140mm Ø 38mm</p> <p><input type="checkbox"/> loupe</p> <p><input type="checkbox"/> NF EN ISO 12947-2</p>	<p><b>Echantillon :</b></p>
<b>CONDITIONS D'ESSAI</b>	<b>MATERIAU</b>
<p><b>Conditions atmosphériques :</b></p> <p><input type="checkbox"/> atmosphère tempérée</p> <p><input type="checkbox"/> atmosphère tropicale</p> <p><b>Nombre d'éprouvette : 3</b></p> <p><b>Dimension des éprouvettes :</b> disque de Ø 38mm</p> <p><b>Étoffe abrasive :</b></p> <p><b>Dimension des étoffes abrasives :</b> disque de Ø 140mm</p> <p><b>Masse des éléments de charge :</b></p> <p><input type="checkbox"/> 9 Kpa</p> <p><b>Expression des résultats :</b></p> <p>Détermination de l'intervalle d'essai d'après le nombre de frottement obtenu lors de la détérioration de l'éprouvette.</p>	<p><b>Référence :</b></p> <p><b>Appellation commerciale :</b></p> <p><b>Coloris :</b></p> <p><b>Grain :</b></p> <p><b>Finissage (s) :</b></p>
<p><b>Intervalle d'essai :</b></p> <p><input type="checkbox"/> a jusqu'à 5 000 frottements prévus, avec un intervalle d'essai tous les 1 000 frottements.</p> <p><input type="checkbox"/> b de 5 000 à 20 000 frottements prévus, avec un intervalle d'essai tous les 2 000 frottements.</p>	

	Essai n°1	Essai n°2	Essai n°3
<b>Nombre de frottements</b>			
<b>Intervalle d'essai</b>			

<p><b>Conclusion :</b></p>
----------------------------