

BTS MÉTIERS DE LA MODE CHAUSSURE ET MAROQUINERIE

U.5 ÉLABORATION ET VALIDATION ÉCONOMIQUE DU PROCESSUS DE PRODUCTION

SESSION 2020

Durée : 6 heures

Coefficient : 4

Matériel autorisé

- L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
- L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

**Le candidat est invité à prendre connaissance de l'intégralité du sujet avant de traiter dans l'ordre de son choix les parties 1 ou 2.
Les réponses aux questions doivent être remises sur des copies distinctes en séparant les deux parties.**

Première partie : résolution ou approche économique, juridique et managériale

- Temps conseillé : 2 heures.
- La qualité de l'écrit, la clarté et la pertinence de la présentation et de l'argumentaire seront pris en compte.
- Notée 8 points sur 20.

Deuxième partie : résolution ou approche technico-économique, élaboration et validation d'un processus de production

- Temps conseillé : 4 heures.
- Notée 12 points sur 20.

Documents à remettre par le candidat

- Une copie pour les réponses de la 1^{re} partie.

Document réponse (à rendre avec la copie 1^{re} partie)

Document réponse DR1 page 23/23

- Une copie pour les réponses de la 2^e partie.

Les fichiers numériques et leurs impressions sur papier à rendre avec la copie de la 2^e partie :

- N° de candidat – DR2 – CHARGES CAPACITÉS ;
- N° de candidat – DR3 – PLANIFICATION ;
- N° de candidat – DR4 – COÛT DE REVIENT ;
- N° de candidat – DR5 – PELAGE.

Dès que le sujet est remis, s'assurer qu'il est complet.
Le sujet comporte 23 pages, numérotées de 1/23 à 23/23.

BTS MÉTIERS DE LA MODE – CHAUSSURE ET MAROQUINERIE		Session 2020
U.5 élaboration et validation économique du processus de production	Code : MDE5CHM	Page 1/23

SOMMAIRE

Contexte industrielpage 3

Questionnement

1^{re} partie : résolution ou approche économique, juridique et managériale. pages 4 et 5

2^e partie : élaboration et validation d'un processus de production pages 6 à 10

Annexe 1 : sécurité et santé au travail, obligations de l'employeur..... pages 11 à 13

Annexe 2 : devis réceptionnés suite à l'appel d'offrespage 14

Annexe 3 : indicateurs de performances.....page 15

Annexe 4 : caractéristiques de la ligne « décolleté » à équilibrerpage 15

Annexe 5 : gamme détaillée du décolleté pages 16 et 17

Annexe 6 : coût de revientpage 18

Annexe 7 : valeurs des essais de pelage.....page 19

Annexe 8 : cahier des charges des valeurs de collagepage 20

Annexe 9 : descriptif de l'essai de pelage..... pages 21 et 22

Document-réponse DR1 – plan d'amortissement.....page 23

CONTEXTE INDUSTRIEL

Une entreprise de 140 salariés conçoit, fabrique et distribue des chaussures pour femme. Située dans le moyen et le haut de gamme, cette entreprise dispose d'une forte notoriété. Le design et le soin apportés à la fabrication font la réputation de cette entreprise.

Pour la vente de ses produits, elle utilise ses magasins et des distributeurs indépendants dans les grandes villes et capitales mondiales.

Elle prépare la planification de la production de la collection qui sera proposée à la vente prochainement. Actuellement, les prévisions commerciales et le plan de charge sont incomplets.

L'ensemble des services de l'entreprise est mobilisé pour compléter les ventes.

L'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité est une préoccupation importante de l'entreprise et du législateur, les métiers de transformation du cuir étant confrontés à de nombreux risques.

1^{re} PARTIE Résolution ou approche économique, juridique et managériale
--

La sécurité et la santé au travail des salariés

Depuis le retour des vacances d'été, une dizaine de salariés s'inquiètent d'une modification de leurs conditions de travail et pensent être victimes de pressions du responsable de production. Ils spéculent sur l'objectif non-avoué de réduire les effectifs suite au plan de charge insuffisant.

Les questions qui suivent ont pour objectifs de décrire les pressions psychologiques exercées sur les salariés et de déterminer les obligations que l'employeur doit respecter en matière de sécurité et de santé au travail pour ses salariés.

Q1.1 Citer trois exemples de modifications des conditions de travail qui peuvent faire penser à la dizaine de salariés qu'ils sont victimes de harcèlement moral.

Répondre aux questions suivantes en utilisant l'**annexe 1**.

Q1.2 Présenter l'ensemble des actions que la direction doit mettre en œuvre pour assurer ses obligations en matière de sécurité et de santé au travail pour ses salariés.

Q1.3 Expliquer le rôle du Document Unique d'Évaluation des Risques Professionnels (DUERP) dans l'entreprise.

Q1.4 À la demande de la dizaine de salariés victimes de pressions psychologiques de la part du responsable de production, les représentants du personnel ont sollicité l'inspection du travail. Énoncer les moyens que l'inspection du travail peut mettre en place pour faire cesser les pressions psychologiques.

Le processus d'approvisionnement et le choix d'un fournisseur

La colle au néoprène ou chloroprène polymérisé solvanté est très utilisée dans les industries de transformation du cuir. Ce polychloroprène, avec d'autres composants dissous dans un mélange de solvants qui doivent s'évaporer pour permettre la prise de la colle (toluène, xylène, acétone, butanone, colophane,...), génèrent des Composés Organiques Volatils (COV), provoquant des troubles neurologiques (céphalées, vertiges, agitation ou somnolences).

Cette dangerosité est accrue du fait de la grande volatilité des COV. En effet, les vapeurs sont émises même à pression et température ordinaires de travail et donc se répandent aisément sous forme gazeuse dans l'air ambiant des ateliers. Des symptômes d'asthme à la colophane peuvent survenir chez les personnes ayant une sensibilité respiratoire.

Afin de prévenir les risques professionnels liés aux colles solvantées, l'entreprise souhaite les remplacer par des colles aqueuses en investissant dans l'acquisition d'un équipement d'encollage adapté.

Répondre aux questions suivantes à partir de l'**annexe 2**.

Q2.1 Présenter et expliquer les différentes étapes de sélection du fournisseur mises en place par l'entreprise.

Q2.2 Justifier le choix du fournisseur 1.

L'investissement dans un équipement d'encollage adapté

L'encolleuse proposée par le fournisseur 1 permet d'obtenir de la colle aqueuse à froid et un séchage après utilisation. Une commande numérique de cette encolleuse permet une application très précise de la colle. Les vapeurs sont aspirées.

L'entreprise aura finalement besoin de deux encolleuses. Après négociation, le fournisseur 1 propose les conditions suivantes :

- prix d'achat d'une encolleuse pour chaussures en cuir, 2 300 HT ;
- remise commerciale de 5 % ;
- frais d'installation 100 euros HT pour les deux encolleuses ;
- frais de transport considérés comme des frais accessoires à inclure dans le coût d'acquisition de l'immobilisation, 200 euros HT pour les deux encolleuses.

Les questions qui suivent ont pour objectifs de présenter le coût d'un investissement, son amortissement comptable et les choix de son financement.

Q3.1 Calculer le coût total d'acquisition TTC de ces deux encolleuses.

Q3.2 Compléter le document **DR1** (le plan d'amortissement pour une encolleuse).

Q3.3 Cet investissement sera financé par fonds propres. Expliquer le terme « fonds propres ».

Q3.4 Un emprunt bancaire aurait pu être souscrit. Préciser les avantages et les inconvénients de l'emprunt par rapport à un financement sur fonds propres.

2^e PARTIE
Résolution ou approche technico-économique,
élaboration et validation d'un processus de production

Estimer les capacités de production

Au mois de juillet 2020, le service commercial vend les modèles de la collection printemps été 2021. Il a enregistré les premières commandes de ses clients les plus importants. Les prises de commande se poursuivent mais cette étape va permettre au service ordonnancement-lancement de réaliser plusieurs tâches préparatoires à la planification de la production.

La fabrication démarrera le premier septembre 2020 et se terminera fin février 2021. Les 6 mois de production représentent 110 jours de travail cumulés.

Q4.1 Calculer la capacité de production des différents services à partir des indicateurs de performance des ateliers donnés dans l'**annexe 3**.

Compléter le tableau 1 du fichier **DR2 – CHARGES CAPACITÉS**, onglet « **capacités** » en indiquant les formules nécessaires au calcul de la capacité des différents services : coupe, piquage, fabrication et habillage.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR2 – CHARGES CAPACITÉS**.

Q4.2 Calculer la charge de travail des différents services de coupe, piquage, fabrication et habillage.

Compléter le tableau 2 du fichier **DR2 – CHARGES CAPACITÉS**, onglet « **charges** ». Calculer la charge totale.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR2 – CHARGES CAPACITÉS**.

Q4.3 Reporter sur le tableau 3 du fichier **DR2 – CHARGES CAPACITÉS**, onglet « **capacités** », la charge de travail des différents services.

Calculer le délai de production du carnet de commande.

En déduire le nombre de jours sans production par service.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR2 – CHARGES CAPACITÉS**.

Q4.4 Proposer des solutions à l'entreprise pour pallier ces temps sans production. Répondre sur feuille de copie.

Gérer une unité de fabrication

Pour optimiser la production des modèles de type « décollété » une ligne de piqûre va être mise en place. L'objectif est de produire, avec un délai minimal, les modèles de type « décollété » en réalisant l'implantation d'une ligne de type continu en flux tendu. Pour cela, l'équilibrage des postes est réalisé suivant la méthode de la base de fragmentation (temps moyen).

Q5.1 À partir de l'**annexe 4**, calculer l'effectif nécessaire adapté à l'objectif de production (arrondir à la valeur entière la plus proche).

Compléter la feuille de calcul du fichier **DR3 – PLANIFICATION**, onglet « **BF** », à l'aide des formules appropriées.

Calculer la base de fragmentation.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR3 – PLANIFICATION**.

Q5.2 À partir de l'**annexe 5**, réaliser l'équilibrage sur le fichier **DR3 – PLANIFICATION**, onglet « **BF** ».

Compléter les formules de la feuille de calcul pour obtenir :

- la charge poste ;
- la base de fragmentation (BF) ;
- le taux de charges des postes.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR3 – PLANIFICATION**.

Q5.3 Calculer la production journalière prévisionnelle pour chaque poste sur le fichier **DR3 – PLANIFICATION**, onglet « **BF** ».

Exprimer le résultat en nombre de paires de chaussures.

Indiquer le ou les postes critiques et justifier la réponse.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR3 – PLANIFICATION**.

Planifier les approvisionnements

L'anticipation des approvisionnements des peausseries est très importante car les fournisseurs de cuir peinent à respecter les délais. C'est pourquoi un plan d'approvisionnement des cuirs de la collection est proposé pour les modèles de type « décollété », pour les cuirs du dessus et de la doublure.

Q6.1 Compléter sur le fichier **DR3 – PLANIFICATION**, onglet « **coût matière** », le tableau récapitulatif des commandes sur des modèles de type « décollété » en calculant les surfaces des peausseries à commander et leur coût.

ST = surface théorique.

SP = surface pratique (= surface théorique x différents coefficients).

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR3 – PLANIFICATION**.

Q6.2 Dans le fichier **DR3 – PLANIFICATION**, onglet « **Q6.2** », effectuer une synthèse des surfaces à commander pour chacune des matières par mois.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat- DR3 – PLANIFICATION**.

Q6.3 Dans le fichier **DR3 – PLANIFICATION**, onglet « **Q6.2** », calculer le coût par matière et le coût total de l'ensemble des périodes.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat- DR3 – PLANIFICATION**.

Évaluer l'impact d'un changement de fournisseur

Q7.1 À partir de l'**annexe 6** et des données du fichier **DR4 – COÛT DE REVIENT**, onglet « listing », calculer le coût de revient du modèle « IDRA ». Utiliser la feuille de calcul coût de revient du fichier **DR4 – COÛT DE REVIENT**, onglet « IDRA1 ». Compléter les formules et déterminer la marge et le taux de marge du modèle.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR4 - COÛT DE REVIENT**.

Suite à des problèmes récurrents d'approvisionnement et de qualité des peausseries, le responsable industriel a demandé au service achats de trouver un nouveau fournisseur de peausserie.

Le nouveau fournisseur a des prix supérieurs à l'ancien.

Q7.2 Calculer le coût de revient du modèle « IDRA2 » avec le tarif du nouveau fournisseur. Pour cela, dupliquer l'onglet « IDRA1 » dans le fichier **DR4 – COÛT DE REVIENT**.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR4 – COÛT DE REVIENT**.

Q7.3 Comparer les valeurs caractéristiques des deux coûts de revient, notamment :

- le coût matière ;
- les frais de fabrication ;
- les marges ;
- les taux de marge ;
- le coût de revient industriel ;

Commenter les résultats sur feuille de copie.

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR4 – COÛT DE REVIENT**.

Choix d'une nouvelle colle

L'amélioration des conditions d'hygiène et de sécurité est une préoccupation importante de l'entreprise. Elle s'intéresse en ce moment au remplacement des colles solvantées utilisées en production par des colles en solution aqueuse, notamment pour les opérations d'assemblage des semelles.

Le choix de la colle doit être conforme aux spécifications de la norme EN 15307. Les essais de pelage sont réalisés suivant la norme NF EN 1392.

Utiliser les **annexes 7, 8 et 9** pour répondre aux questions suivantes.

Q8.1 Compléter le procès-verbal des différents essais de pelage conformément à la norme EN 1392 pour les 3 types de colle testés, sur le fichier **DR5 – PELAGE**, onglet « **PV ESSAI 01** ».

Imprimer les résultats.

Enregistrer le fichier sous le nom : **N°candidat – DR5 –PELAGE**.

Q8.2 Choisir une colle et justifier ce choix, sur feuille de copie, en précisant les critères pris en compte.

ANNEXE 1 : sécurité et santé au travail – obligations de l'employeur

L'employeur doit veiller à la santé et sécurité au travail des employés en mettant en place des actions de prévention, par exemple des formations. Il doit également évaluer les risques professionnels du poste de travail. L'aménagement et l'utilisation des locaux de travail doivent respecter certaines règles. En cas de non-respect, l'employeur peut engager sa responsabilité civile et/ou pénale.

Qui est concerné ?

Employeurs concernés

Il s'agit :

- des employeurs privés ;
- les établissements publics de santé, sociaux et médico-sociaux ;
- et, sous conditions, les Epic et les Epa employant du personnel dans les conditions de droit privé.

Salariés visés

Tout salarié (intérimaire, stagiaire, sous CDD ou CDI) doit bénéficier des règles d'hygiène et de sécurité mises en place par l'employeur.

Quelles mesures peuvent être prises ?

Principes généraux

L'employeur a des obligations en matière de santé et de sécurité au travail qui concernent tous les risques auxquels les employés peuvent être exposés au travail, y compris les risques psychosociaux (stress, harcèlement moral ou sexuel, violences au travail).

Le salarié doit bénéficier de la part de l'employeur :

- d'actions de prévention des risques professionnels (par exemple, risques de chutes, psychosociaux, agression et violence externe, etc.) et de pénibilité au travail (par exemple le travail de nuit, bruit, températures extrêmes, etc.) ;
- d'actions d'information et de formation (par exemple, des réunions ou des formations relatives à la manutention) ;
- de la mise en place d'une organisation et de moyens adaptés, par exemple, modifier les horaires de travail de nuit afin de diminuer l'accidentologie d'un poste de travail ou encore faire bénéficier les salariés d'équipements de protection individuelle (casque, gants, chaussures antidérapantes etc.).

Évaluation des risques dans l'entreprise

L'employeur doit, en fonction des activités de l'entreprise, évaluer les risques auxquels les employés sont exposés, y compris dans :

- le choix des procédés de fabrication, des équipements de travail, des substances ou préparations chimiques ;
- l'aménagement ou le réaménagement des lieux de travail ou des installations ;
- la définition des postes de travail.

Document unique d'évaluation des risques professionnels

Les résultats de cette évaluation sont insérés dans un document appelé *document unique d'évaluation des risques professionnels* (DUERP). Ce document est obligatoire dans toute entreprise.

Le DUERP comporte :

- un inventaire des risques identifiés dans chaque unité de travail de l'entreprise ;
- le classement de ces risques ;
- les propositions d'actions à mettre en place.

Le DUERP doit être actualisé au moins une fois par an. Il peut être consulté notamment par les salariés, **les représentants du personnel**, l'inspecteur du travail.

L'employeur doit aussi consigner en annexe du DUERP :

- les données relatives **aux facteurs de pénibilité** (par exemple, travail de nuit, bruit, etc.) ;
- la proportion de salariés exposés aux facteurs de pénibilité au-delà des seuils prévus.

Mise en place d'actions

Suite à cette évaluation, l'employeur met en œuvre des actions de prévention (par exemple, des formations), ainsi que des méthodes de travail et de production garantissant un meilleur niveau de protection de santé et sécurité (par exemple, diminuer la répétition du travail). Ces actions sont intégrées dans l'ensemble des activités de l'établissement et à tous les niveaux d'encadrement.

Si plusieurs entreprises sont présentes sur le lieu de travail, les employeurs coopèrent à la mise en œuvre d'actions de prévention.

Comment sont aménagés les lieux de travail ?

Les locaux de travail doivent être aménagés de façon à garantir la santé et la sécurité des employés.

Ils doivent être tenus dans un état constant de propreté, présenter les conditions d'hygiène et de salubrité nécessaires et être dégagés de tout encombrement.

Les installations et dispositifs techniques et de sécurité doivent être entretenus et vérifiés périodiquement.

L'employeur doit également respecter des normes particulières concernant notamment :

- l'aération et l'assainissement des locaux ;
- l'éclairage (lumière naturelle suffisante dans les locaux de travail autant que possible) ;
- chauffage ;
- la protection contre le bruit ;
- l'aménagement des postes informatiques (de manière à limiter le stress, la fatigue visuelle, les troubles musculo-squelettiques et les rayonnements émis par les écrans) ;
- la protection contre le tabac ;

- les installations sanitaires ;
- la restauration du personnel ;
- la signalisation des zones de danger ;
- le matériel de premiers secours ;
- la prévention et lutte contre l'incendie et les risques liés aux installations électriques.

Quelles conséquences en l'absence de respect des règles ?

Les salariés, conformément aux instructions qui leur sont données par l'employeur doivent prendre soin, en fonction des formations reçues, de leurs santé et sécurité. Malgré les instructions données par l'employeur, par exemple, sur des moyens de protection (casques, gants, etc.), il est possible d'engager la responsabilité de l'employeur.

Si l'employé a un motif raisonnable de penser que sa situation de travail présente un danger grave et imminent pour sa vie ou sa santé, il dispose alors d'un droit d'alerte et de retrait. Ce droit s'exerce sous certaines conditions.

Harcèlement moral au travail

Le harcèlement moral est un délit. Il entraîne la dégradation des conditions de travail. Il est puni dans le secteur privé comme dans le secteur public. La loi organise la protection des salariés, des agents publics et des stagiaires.

Alerte de l'inspection du travail

L'inspecteur du travail pourra constater tout cas de harcèlement moral et, éventuellement, transmettre le dossier à la justice.

Sanctions prises par la justice

Le harcèlement moral est un délit puni jusqu'à 2 ans de prison et 30 000 € d'amende.

Source : *Service-public.fr*

ANNEXE 2 : devis réceptionnés suite à l'appel d'offres

DEVIS 1

Fournisseur 1

Éléments	Entreprise	
	Quantité	Montant
Encolleuse pour chaussures en cuir	1	2 300,00
Réduction commerciale 4 %		- 92,00
Frais installation		150,00
Frais transport		200,00
Total HT		2 558,00
TVA 20 %		511,60
Montant TTC		3 069,60
Délai de paiement = 45 jours	Fin de mois livraison	
Délai livraison 3 jours		

DEVIS 2

Fournisseur 2

Éléments	Entreprise	
	Quantité	Montant
Encolleuse pour chaussures en cuir	1	2 500,00
Réduction commerciale 0 %		
Frais installation		200,00
Frais transport		150,00
Total HT		2 850,00
TVA 20 %		570,00
Montant TTC		3 420,00
Délai de paiement = 30 jours	Fin de mois livraison	
Délai livraison 5 jours		

DEVIS 3

Fournisseur 3

Éléments	Entreprise	
	Quantité	Montant
Encolleuse pour chaussures en cuir	1	2 400,00
Réduction commerciale 2 %		- 48,00
Frais installation		150,00
Frais transport		100,00
Total HT		2 602,00
TVA 20 %		520,40
Montant TTC		3 122,40
Délai de paiement = 45 jours	Fin de mois livraison	
Délai livraison 3 jours		

ANNEXE 3 : indicateurs de performances

Le temps de travail hebdomadaire est de 35 heures sur 5 jours de travail.

Tableau 1	Coupe	Piquage	Fabrication	Habillage
Effectifs des ateliers de production	7	17	16	5
Rendements en %	98 %	105 %	98 %	90 %
Taux d'absence	2,20 %	2,60 %	3,20 %	1,70 %

ANNEXE 4 : caractéristiques de la ligne « décolleté » à équilibrer

Production journalière envisagée : 150 paires par jour +/- 10 paires.

Temps de travail moyen journalier : 420 min.

Temps de pause journalier : 20 min.

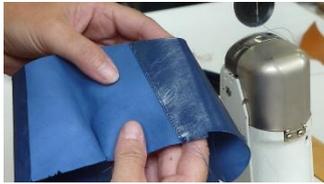
Le temps gamme du décolleté est égal à 12,84 min.

Rendement estimé 100 %.

Gamme piqûre - décolleté.

Temps en minute et centième de minute (décimale).

ANNEXE 5 : gamme détaillée du décolleté

N°	OPÉRATIONS	Visuels	Temps (min)
10	Parer tige		1,10
11	Parer doublure		0,55
12	Griffer doublure		0,70
13	Piquer griffe sur première		0,98
14	Poser les guttas sur dessus tige		0,70
15	Poser renforts sur dessus tige		0,68
16	Tracer les doublures		0,65
17	Assembler les doublures et antiglissières		1,20
18	Jointer les pinces doublure		0,48
19	Écraser pinces doublure		0,40
20	Jointer les quartiers + arrières		0,44
21	Écraser les jointures		0,66
22	Remplir décolleté		1,10

N°	OPÉRATIONS	Visuels	Temps (min)
23	Mettre sur doublure		2,10
24	Nettoyer tige		0,50
25	Contrôler conformité		0,60
		Temps total	12,84

ANNEXE 6 : coût de revient

Nomenclature matières du modèle « IDRA ».

Id matière	DÉSIGNATIONS	Qté	Unité
151011	Veau baby couleur & noir et blanc	21,45	dm ²
152050	Chèvre camel	17,32	dm ²
152505	Chèvre velours pour antiglissoir Camel	3,20	dm ²
166120	Œillet bronze	16,00	unité
167055	101 0.50 Lacet graphite	1,00	paire
174005	Première de montage	1,00	paire
176005	Talon CA754 naturel	1,00	paire
176136	Contrefort RX 5045 plaque de 1m x 1,5 m	3,52	dm ²
176137	Bout Sprintoflex V55 P plaque de 1x1,5 m	2,40	m ²
162005	Boîte sérigraphiée marque1	0,45	pièce

Le taux de fourniture est de 5,5 %.

Le coût minute est de 0,510 € ; il intègre l'ensemble des charges de l'entreprise.

Le coefficient détaillant est de 2,3.

Le prix de vente industriel du modèle « IDRA » est de 66 € par paire.

Le fournisseur de Veau baby couleur noir et blanc n'arrive pas à garantir les livraisons et la qualité. Un autre fournisseur propose un produit similaire avec des garanties de livraison supérieure.

Référence matière

Id matière	DÉSIGNATIONS	Qté	Unité	Prix Unit
176138	Veau baby couleur noir et blanc fournisseur 2	21,45	dm ²	0,850 €

Le prix unitaire est exprimé en euros par dm².

ANNEXE7 : valeurs des essais de pelage

Les 3 tableaux avec les 3 colles aqueuses testées.

Identifiant	Type	Temps de sèche	Temps d'ouverture	Temps de sèche	Durée de vie
Colle C1	Néoprène	10-15 min	24 h et plus	24 h	1 an
Remarques techniques : collage définitif cuir/cuir. Assemblage des semelles sur tige. Prix unitaire : 11,66 € le kg.					
Valeurs des forces moyennes obtenues lors des essais de pelage (3 éprouvettes testées). Largeur éprouvette : 30 mm .					
Essai 1	65 N	Essai 2	68 N	Essai 3	57 N

Identifiant	Type	Temps de sèche	Temps d'ouverture	Temps de sèche	Durée de vie
Colle C2	PU	10-15 min	30 min	24 h	9 mois
Remarques techniques : colle polyuréthane applicable à froid. Permet les assemblages de type cuir sur cuir. Autres matières possibles : cuirs gras, PVC, caoutchouc, TR. Prix unitaire : 13,54 € le kg.					
Valeurs des forces moyennes obtenues lors des essais de pelage (3 éprouvettes testées). Largeur éprouvette : 20 mm .					
Essai 1	83 N	Essai 2	77 N	Essai 3	68 N

Identifiant	Type	Temps de sèche	Temps d'ouverture	Temps de sèche	Durée de vie
Colle C3	PU	10-15 min	30 min	24 h	9 mois
Remarques techniques : colle polyuréthane qui nécessite une réactivation. Permet les assemblages de type cuir sur cuir. Autres matières possibles : cuirs gras, PVC, caoutchouc, TR, PU, Acier. Prix unitaire : 16,54 € le kg.					
Valeurs des forces moyennes obtenues lors des essais de pelage (3 éprouvettes testées). Largeur éprouvette : 20 mm .					
Essai 1	101 N	Essai 2	98 N	Essai 3	91 N

ANNEXE 8 : cahier des charges valeurs de collage

Les valeurs de collage utilisés par l'entreprise doivent être conformes aux spécifications préconisées par la norme NF **EN 15307 de juillet 2007**.

Extrait de la norme

Paragraphe 5.1.2 - Résistance au pelage au bout de 4 jours à (23 ± 2) °C.

Au bout de 4 jours de stockage dans une atmosphère normale conforme à l'ISO 554, la résistance au pelage des collages tige-semelle doit prendre les valeurs indiquées dans le tableau ci-dessous.

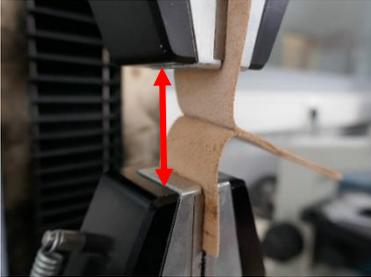
Chaussures de ville pour femmes	≥ 3,5 N/mm
Chaussures de ville pour hommes	≥ 4,5 N/mm
Chaussures pour enfants	≥ 5,0 N/mm
Chaussures de sport	≥ 5,0 N/mm

ANNEXE 9 : descriptif de l'essai de pelage

Référence : NF EN 1392 Indice de classement AFNOR : **NF EN 1392**
 Conditions de l'essai (ISO 554) **Hygrométrie** : 70 % ± 2 %
Température : 23° C ± 2°

Objet	Méthode d'essai pour mesurer la résistance de collage dans certaines conditions spécifiques		
Matériel	Éprouvette		
Presse à découper Dynamomètre		Rectangle de 30 x 100 mm. La largeur peut varier.	30 x 100

Mode opératoire de l'essai

Rep	Opérations	Détails
1	Découper les éprouvettes (3 éprouvettes préconisées). Tracer le repère d'encollage.	(x 2)
2	Encoller les éprouvettes sur 60 mm. Laisser sécher suivant les recommandations du fabricant de l'adhésif. Méthode au choix de l'utilisateur (pinceau ou pulvérisation).	
3	Assembler les deux parties.	
4	Conditionner les éprouvettes suivant la norme iso 554 ; à la température de (23 ± 2) °C.	
5	Déroulement de l'essai - Effectuer les réglages du dynamomètre (programme, limites des forces nécessaires, vitesse normalisée du déplacement 100 mm/min). - Insérer la première éprouvette dans les mâchoires du dynamomètre. - Effectuer la première traction. - Enregistrer les valeurs de pelage. - Répéter l'essai sur au moins deux autres éprouvettes.	

Rep	Opérations	Détails
6	<p>Analyser les valeurs des courbes de pelage.</p> <p>En déduire la valeur moyenne pour chaque essai, exprimée en N /mm.</p>	<p>Le graphique intitulé 'Test Rapide' illustre la relation entre la charge (N) et le déplacement (mm). L'axe des ordonnées (charge) est gradué de 0 à 80 N, et l'axe des abscisses (déplacement) de -80 à 40 mm. La courbe rouge montre une phase initiale de chargement jusqu'à environ 70 N, une phase de maintien à cette charge avec de légères oscillations, et une chute finale à la fin du déplacement.</p>
5	<p>Procès verbal d'essai</p> <p>Indiquer dans le procès-verbal d'essai :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la désignation des matières assemblées ; - la désignation de l'adhésif ; - les méthodes employées pour la préparation du collage ; - les valeurs de chaque éprouvette ; - la valeur moyenne de pelage des différentes éprouvettes. 	

Complément

La résistance au pelage est la force moyenne par unité de largeur, en newtons par millimètre, obtenue à partir de la courbe de séparation.

Consigner dans le rapport d'essais les valeurs individuelles ainsi que la valeur moyenne de pelage des différents essais.

Formule

$$\text{Force de pelage} = \frac{\text{valeur moyenne de la force de pelage en newtons}}{\text{largeur de l'éprouvette en millimètre}}$$

Document réponse DR 1 : plan d'amortissement

Plan d'amortissement en mode linéaire pour une encolleuse

Base amortissable :
Durée de vie : 5 ans

Date de mise en service : 01/01/N
Taux d'amortissement :

Années	Base amortissable	Amortissement annuel	Amortissement cumulé	Valeur comptable nette
N				
N+1				
N+2				
N+3				
N+4				