Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

FACTURE DE PIANOS

SESSION 2026

TECHNOLOGIE DES MATÉRIAUX ET ORGANISATION DE L'ATELIER

Coefficient : Aucun coefficient autonome identifié **Durée : 2 heures**

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

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

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER DE FACTURE DE PIANOS L'ACCORDEUR, LIMOGES (HAUTE-VIENNE)

Information réglementaire : le règlement du CAP Facture de pianos cité dans les données de référence ne prévoit pas d'épreuve autonome intitulée « Technologie des matériaux et organisation de l'atelier ». La première session du nouveau diplôme est annoncée pour 2028. Le présent document propose donc un dossier technique de 20 points portant sur des savoirs associés au métier ; il ne constitue pas une épreuve officielle de la session 2026 et ne possède ni durée ni coefficient réglementaires.

À l'atelier L'Accordeur, une cliente confie un piano droit ancien dont le placage d'un montant latéral est décollé et dont une partie du placage est fendue. Le responsable demande de préparer la réparation d'une zone de 420 mm de longueur sur 180 mm de hauteur, avec des pièces de placage en hêtre compatibles avec le support existant. Le travail doit être organisé pour limiter les pertes, préserver les éléments démontés, maîtriser les poussières et assurer la traçabilité des matériaux.

Les dimensions, caractéristiques de matériaux, prix, paramètres de machine et règles de travail nécessaires sont fournis dans les documents DT 1 à DT 3. Toute hypothèse non fournie n'est pas nécessaire à la résolution. Les réponses aux tableaux des documents DR 1 et DR 2 sont à remettre avec la copie.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Identifier les fonctions, les matériaux et les exigences applicables

À partir du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 3, analyser la réparation du montant du piano. Distinguer les exigences liées à la fonction de la pièce, à la compatibilité des matériaux et à l'organisation du travail.

Repères réglementaires et exigences d'atelier

Domaine	Exigence à prendre en compte	Application au travail demandé
Traçabilité des matériaux	Vérifier l'essence, la provenance et les justificatifs lorsque la réglementation applicable l'exige, notamment au regard de la CITES.	Identifier et enregistrer le placage utilisé.
Santé et sécurité au travail	Évaluer les risques, utiliser les protections collectives et individuelles adaptées, maintenir les protecteurs en place.	Organiser le sciage et le ponçage avec aspiration.
Déchets	Trier et évacuer les déchets selon les règles applicables à l'atelier et les consignes locales.	Séparer les chutes de bois, les abrasifs usagés et les déchets souillés de colle ou de finition.

Synthèse fournie pour ce dossier, document DT 3.

1.1 (2 points) Indiquer deux fonctions du placage sur le montant du piano et une exigence de qualité visuelle à respecter lors de la réparation.

1.2 (1,5 point) À l'aide du DT 1, justifier le choix du hêtre pour les pièces de placage et préciser deux caractéristiques du matériau utiles à cette réparation.

1.3 (1,5 point) À partir du DT 3, citer une vérification de traçabilité à effectuer et une mesure de prévention collective à mettre en œuvre dans l'atelier.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (7 points)

Établir le débit, le rendement et le coût matière

Le responsable prévoit trois pièces de placage en hêtre : deux pièces de 420 mm × 35 mm et une pièce de 180 mm × 35 mm. Elles seront débitées dans un panneau brut de 1 100 mm × 120 mm × 1,5 mm. Le trait de scie est de 3 mm. Le prix du panneau brut est de 38,00 €. La colle utilisée coûte 0,18 € par gramme et la finition consommée pour cette intervention est évaluée à 4,00 €. Les données sont également reprises dans le DT 2.

Pour les calculs de surface, utiliser la même unité pour toutes les dimensions. Le rendement matière est le rapport entre la surface nette des pièces conservées et la surface du panneau brut. Le coût matière demandé inclut le panneau brut acheté, la colle consommée et la finition.

Données de débit et de coût

Élément	Dimensions ou quantité	Donnée complémentaire
Pièce A	420 mm × 35 mm × 1,5 mm	Deux pièces
Pièce B	180 mm × 35 mm × 1,5 mm	Une pièce
Panneau brut	1 100 mm × 120 mm × 1,5 mm	Prix : 38,00 €
Trait de scie	3 mm	Entre deux pièces successives
Colle	12 g	0,18 € par gramme
Finition	Quantité nécessaire à l'intervention	Coût forfaitaire : 4,00 €

Valeurs du cahier des charges et du DT 2.

2.1 (2 points) Calculer la surface totale nette des trois pièces, puis la surface du panneau brut. Présenter les résultats en mm² et en m². Utiliser les relations $S = L \times l$ et $1\,000\,000\ \text{mm}^2 = 1\ \text{m}^2$.

2.2 (2,5 points) Compléter la feuille de débit du DR 1. Vérifier que les trois pièces peuvent être débitées dans le panneau en tenant compte du trait de scie de 3 mm. Calculer la longueur occupée sur le panneau par les trois pièces alignées dans le sens de la longueur, en incluant deux traits de scie.

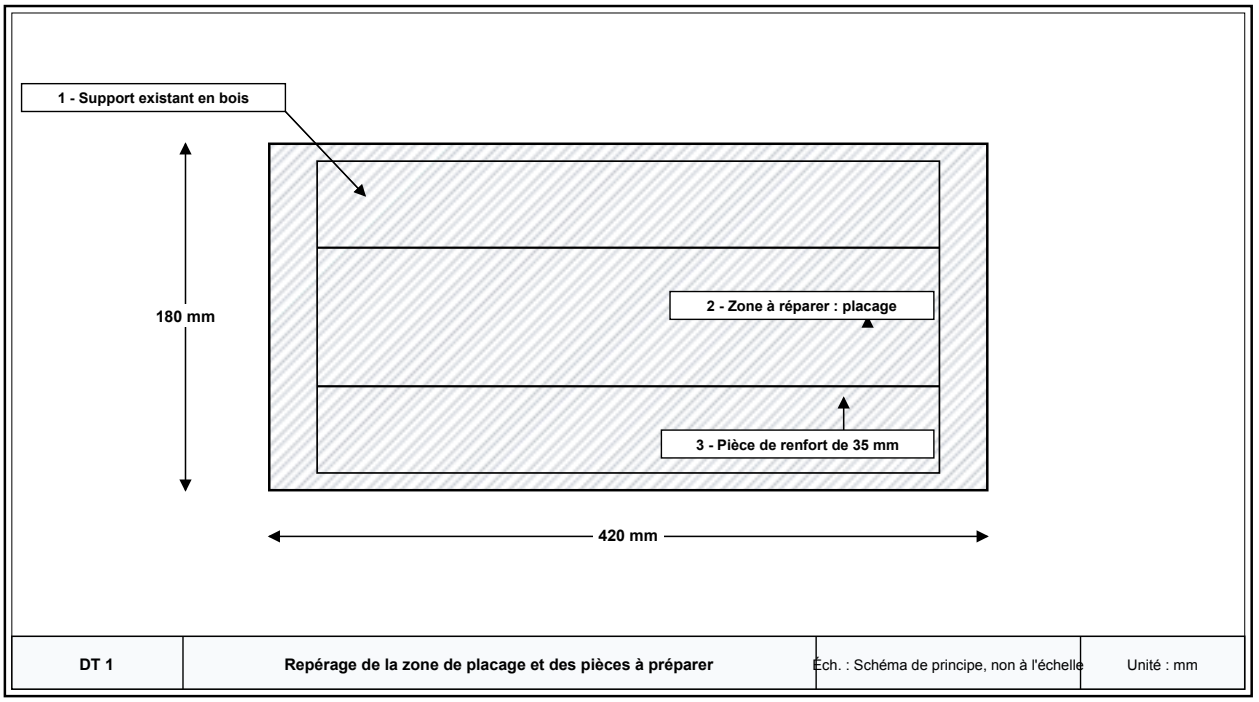
2.3 (1,5 point) Calculer le rendement matière en pourcentage et le taux de chute correspondant. Utiliser $R = \dfrac{S_{\text{nette}}}{S_{\text{brute}}} \times 100$ et $T = 100 - R$. Arrondir au dixième de pourcentage.

2.4 (1 point) Calculer le coût matière de l'intervention, en comptant le panneau brut entier, 12 g de colle et la finition. Présenter le calcul en euros.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Organiser les opérations et choisir les paramètres de coupe

Le panneau est scié sur une scie circulaire d'atelier équipée d'une lame de diamètre 160 mm. Pour le calcul, la vitesse de coupe prescrite par la fiche machine est de 25 m/s. La vitesse de rotation de la machine peut être réglée à 3 000 tr/min ou 4 500 tr/min. La vitesse maximale inscrite sur la lame est de 6 000 tr/min. Utiliser $n = \dfrac{60v}{\pi D}$, avec v en m/s, D en mètres et n en tr/min. Les données et la procédure de l'atelier figurent aux DT 2 et DT 3.



Caractéristiques utiles des matériaux

Matériau	Propriété fournie	Usage envisagé
Placage de hêtre	Épaisseur 1,5 mm ; se ponce et se colle avec une colle compatible pour bois.	Remplacement de la zone de placage.
Support en bois du montant	Support sec, stable et dépoussiéré avant collage.	Support de collage.
Colle vinylique pour bois	Dosage prévu pour cette intervention : 12 g ; respecter la notice du fabricant.	Collage du placage.

Données de l'atelier fournies pour le choix technologique.

3.1 (2 points) Calculer la vitesse de rotation théorique de la lame à partir des données fournies. Convertir le diamètre en mètres. Choisir ensuite le réglage de machine le plus proche parmi 3 000 tr/min et 4 500 tr/min, sans dépasser la vitesse maximale inscrite sur la lame.

3.2 (2 points) Établir un protocole opératoire chronologique comportant au moins cinq étapes, depuis l'identification des pièces démontées jusqu'au contrôle final du placage réparé. Indiquer le moment où le support doit être préparé et où la colle est appliquée.

3.3 (1 point) Indiquer deux contrôles à effectuer avant le collage afin de limiter le risque de décollement ou de défaut d'aspect.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 points)

Repérer les risques et définir les mesures de prévention

La préparation du placage mobilise une scie circulaire, une ponceuse et des produits de collage et de finition. Les protections collectives comprennent les carters et protecteurs des machines ainsi que le dispositif d'aspiration disponible. Les équipements individuels et consignes de poste sont définis par l'évaluation des risques de l'atelier et les notices des équipements et produits.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque principal
Sciage du panneau	Contact avec l'outil coupant et projection de particules.
Ponçage du placage	Inhalation de poussières de bois.
Utilisation de colle ou de finition	Contact cutané ou inhalation de vapeurs selon le produit.

Scénarios de l'intervention décrite dans le sujet.

4.1 (1,5 point) Pour le sciage et le ponçage, proposer une mesure de prévention collective adaptée à chaque opération.

4.2 (1,5 point) Indiquer trois vérifications ou comportements de sécurité à adopter avant ou pendant l'utilisation des machines et des produits. Les réponses doivent être adaptées aux risques présentés dans le tableau.

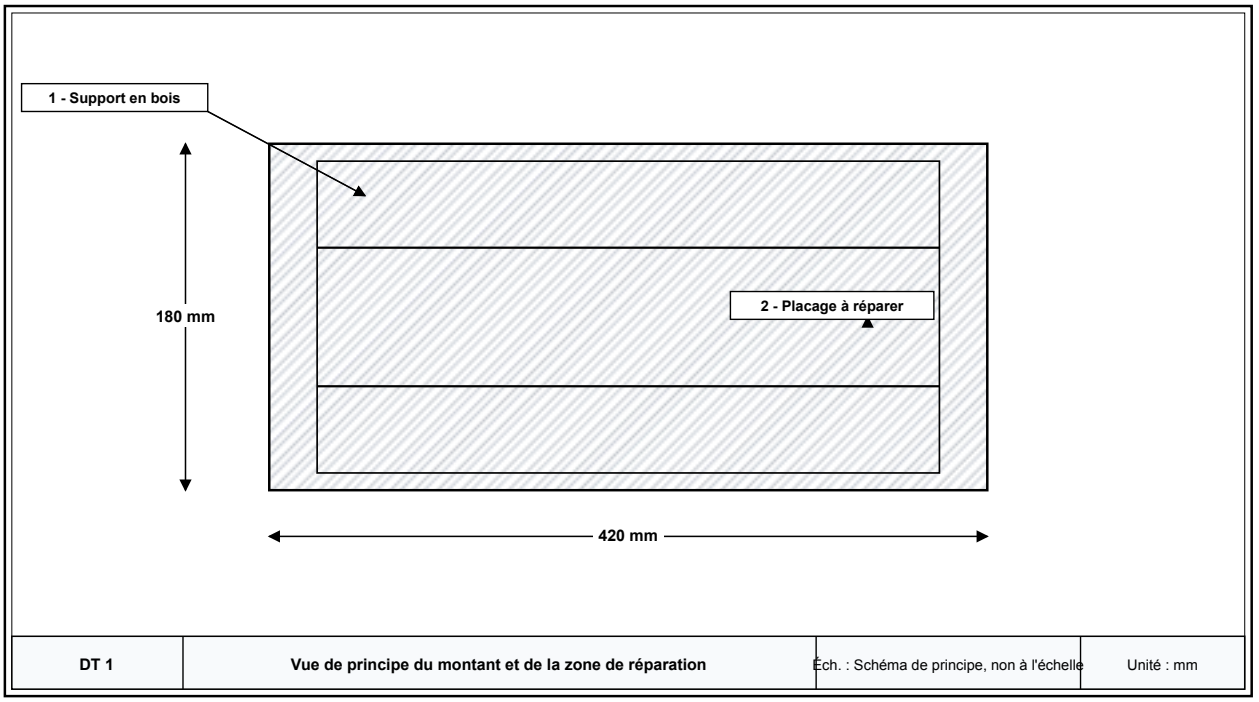
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : REPÉRAGE DE LA RÉPARATION ET DONNÉES DE MATÉRIAUX

Le montant à réparer présente une zone de 420 mm de longueur et 180 mm de hauteur. Le placage à remplacer est en hêtre, d'épaisseur 1,5 mm. Le support existant est en bois. Avant collage, le support doit être stable, sec, propre et dépoussiéré. La compatibilité de la colle avec le support, le placage et la finition doit être vérifiée dans les notices des produits.

Le schéma de la partie 3 repère le support, la zone à réparer et une pièce de placage de 35 mm de largeur. Les formes schématiques ne remplacent pas les dimensions chiffrées du dossier.



Fiche de caractéristiques matériaux

Produit ou matériau	Donnée fournie	Point de vigilance
Placage de hêtre	Épaisseur : 1,5 mm	Vérifier le sens du fil et l'aspect avec le placage existant.
Support en bois	Support conservé après dépose du placage décollé	Éliminer les résidus non adhérents et dépoussiérer.
Colle vinylique pour bois	Quantité prévue : 12 g	Respecter la notice et vérifier la compatibilité.

DT 2 : DONNÉES DE DÉBIT, RENDEMENT, COÛT ET MACHINE

Pièces à préparer : deux pièces de 420 mm × 35 mm × 1,5 mm et une pièce de 180 mm × 35 mm × 1,5 mm. Panneau brut disponible à l'achat : 1 100 mm × 120 mm × 1,5 mm, au prix de 38,00 €.

Le trait de scie est de 3 mm. En disposant les pièces dans le sens de la longueur du panneau, la longueur totale occupée comprend les longueurs des trois pièces et deux traits de scie. La largeur totale des pièces est de 35 mm.

Colle : 12 g à 0,18 € par gramme. Finition : coût forfaitaire de 4,00 €. Coût matière à calculer : prix du panneau brut entier, colle consommée et finition.

Scie circulaire : diamètre de lame 160 mm, vitesse de coupe prescrite 25 m/s, réglages disponibles 3 000 tr/min et 4 500 tr/min, vitesse maximale de la lame 6 000 tr/min. Relation à utiliser : $n = \dfrac{60v}{\pi D}$, avec v en m/s et D en m.

Tableau récapitulatif des données de fabrication

Donnée	Valeur
Pièces à débiter	2 × 420 mm × 35 mm et 1 × 180 mm × 35 mm
Panneau brut	1 100 mm × 120 mm ; prix 38,00 €
Trait de scie	3 mm
Colle	12 g à 0,18 € par gramme
Finition	4,00 €
Lame de scie	D = 160 mm ; vitesse maximale 6 000 tr/min
Vitesse de coupe et réglages	25 m/s ; 3 000 tr/min ou 4 500 tr/min

DT 3 : ORGANISATION DE L'ATELIER, PRÉVENTION ET TRAÇABILITÉ

Avant le démontage, repérer et identifier les pièces afin de faciliter leur remontage. Protéger les surfaces du piano et organiser les éléments démontés dans un emplacement identifié. Avant tout sciage ou ponçage, vérifier l'état de la machine, la présence des protecteurs, le réglage demandé et le fonctionnement de l'aspiration. Ne pas neutraliser un protecteur. Utiliser les équipements de protection prévus par l'évaluation des risques et les notices des machines.

Pour la colle et la finition, consulter les notices et fiches de données de sécurité disponibles à l'atelier ; respecter les conditions d'emploi, de ventilation, de stockage et les équipements préconisés. Trier les chutes et déchets selon les consignes applicables à l'atelier. Vérifier les documents de traçabilité de l'essence et de provenance lorsque la réglementation applicable, notamment la CITES pour certaines espèces, l'exige. Aucune norme NF, DTU ou Eurocode particulière n'est prescrite pour l'opération décrite dans ce dossier.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de débit et calculs de matière, questions 2.1 à 2.4 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les cases portant la mention « ... ». Indiquer les unités et détailler les calculs sur la copie. Pour le calcul de longueur occupée, prendre en compte deux traits de scie de 3 mm.

Feuille de débit et bilan matière

Élément	Nombre	Longueur (mm)	Largeur (mm)	Surface totale (mm²)
Pièce A	2	420	35	.....
Pièce B	1	180	35	.....
Total net des pièces	.....	.....	.....	.....
Panneau brut	1	1 100	120	.....

Résultats des calculs de fabrication

Calcul demandé	Opération	Résultat
Longueur occupée avec deux traits de scie	.....	... mm
Rendement matière	.....	... %
Taux de chute	.....	... %
Coût de la colle	.....	... €
Coût matière total	.....	... €

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau de préparation et de contrôle, questions 3.2 à 4.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau avec des formulations précises. Pour le protocole, classer les opérations dans l'ordre chronologique. Pour la prévention, associer chaque risque à une mesure adaptée.

Protocole opératoire et prévention

Étape ou situation	Action, contrôle ou mesure de prévention
1. Identification et protection du piano	.....
2. Dépose et préparation du support	.....
3. Débit du placage	.....
4. Essai à blanc et contrôle du fil du bois	.....
5. Collage et maintien	.....
6. Contrôle final	.....
Sciage : risque et prévention collective	.....
Ponçage : risque et prévention collective	.....
Colle et finition : vérifications ou comportements de sécurité	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.