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

ÉPREUVE : ARTS APPLIQUÉS ET REPRÉSENTATION TECHNIQUE

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les instruments de dessin usuels et les calculatrices autorisées sont admis.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et contraintes du projet (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Proposition graphique et préparation de fabrication (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (4 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 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
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 PIANOS DU VIEUX-PORT, MARSEILLE (BOUCHES-DU-RHÔNE)

L'atelier Pianos du Vieux-Port prépare la remise en état esthétique d'un piano droit destiné à une salle de musique municipale. Le client souhaite remplacer le panneau décoratif amovible du pupitre, sans modifier le meuble ni les fixations existantes. Vous intervenez en appui du facteur de pianos pour analyser la demande, proposer un parti graphique et préparer une représentation exploitable par l'atelier.

Le panneau fini devra mesurer 620 mm de largeur, 180 mm de hauteur et 12 mm d'épaisseur. Il sera réalisé en hêtre, avec un décor géométrique sobre inspiré du clavier, une finition mate et des arêtes adoucies. Les fixations existantes seront conservées. Le dessin devra distinguer clairement les dimensions, les matériaux et les opérations de fabrication.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et contraintes du projet (5 points)

Analyser la demande, les fonctions d'usage et les contraintes esthétiques et techniques

À l'aide du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, caractérisez le panneau à concevoir. Les réponses doivent distinguer les exigences imposées par le client des choix laissés à l'atelier.

Cahier des charges du panneau décoratif

Critère	Donnée ou exigence	Origine
Fonction	Masquer l'ouverture du pupitre et recevoir les partitions	Usage
Dimensions finies	620 × 180 × 12 mm	Client
Matériau	Hêtre, aspect homogène	Client
Finition	Mate, teinte naturelle	Client
Fixations	Conserver les deux points de fixation existants	Piano existant
Décor	Géométrique, lisible à distance, sans surcharge	Intention esthétique

Données transmises par le client et relevées sur le piano.

1.1 (2 points) Formulez la fonction principale du panneau et indiquez deux fonctions ou exigences complémentaires. Pour chacune, précisez une donnée du cahier des charges qui permet de la vérifier.

1.2 (1,5 point) Relevez deux contraintes techniques à respecter lors de la conception. Expliquez brièvement la conséquence de chacune sur la forme ou la fabrication du panneau.

1.3 (1,5 point) Proposez deux critères permettant d'évaluer la cohérence esthétique du décor avec un piano droit destiné à une salle de musique municipale. Appuyez chaque critère sur une caractéristique observable du projet.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (6 points)

Exploiter le dossier technique et vérifier le débit matière

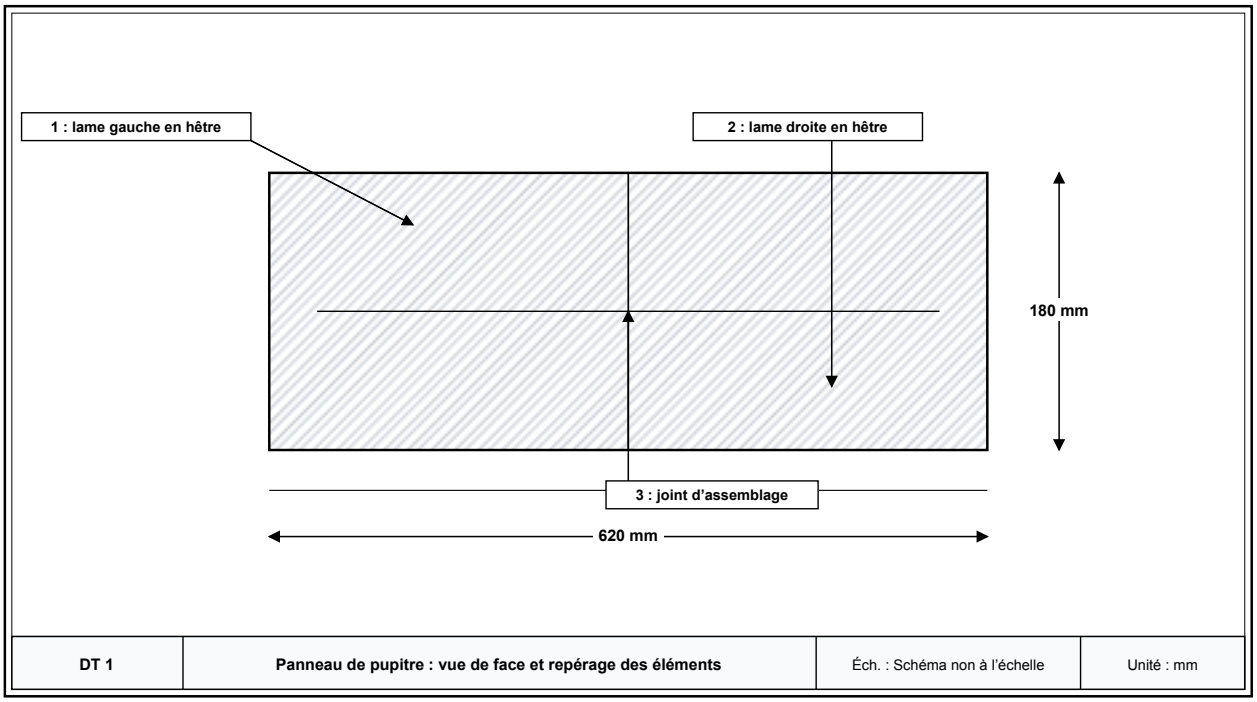
Le panneau est assemblé à partir de deux lames de hêtre. Le stock disponible comprend deux planches de 2 400 × 100 × 12 mm, facturées 18,00 € chacune. Le panneau fini nécessite deux lames de 620 × 90 × 12 mm. Pour le calcul du rendement, comparez la surface finie du panneau à la surface totale des deux planches brutes.

La colle utilisée coûte 12,00 €/kg et la quantité prévue est de 18 g. Le produit de finition coûte 22,00 €/L et la quantité prévue pour le panneau est de 0,035 L. Les pertes de sciage et les consommables non indiqués ne sont pas à chiffrer.

Données de débit et de coût

Élément	Dimensions ou quantité	Prix unitaire
Planche de hêtre brute	2 400 × 100 × 12 mm	18,00 €/planche
Lame finie	620 × 90 × 12 mm	À calculer
Colle	18 g	12,00 €/kg
Finition mate	0,035 L	22,00 €/L

Les dimensions sont données en millimètres. Les prix sont hors taxes.



2.1 (1,5 point) À l'échelle 1:2, calculez les dimensions à tracer sur une feuille pour la vue de face du panneau. Donnez la largeur et la hauteur en millimètres et écrivez le calcul utilisé.

2.2 (2 points) Calculez la surface du panneau fini et la surface totale des deux planches brutes, en mètres carrés. Déduisez le rendement matière en pourcentage et la surface de chute théorique. Utilisez les relations suivantes : $S = L \times l$ et $R = \frac{S_{finie}}{S_{brute}} \times 100$.

2.3 (1,5 point) Calculez le coût des deux planches, de la colle et de la finition consommées. Convertissez les grammes en kilogrammes pour la colle. Donnez le coût matière total au centime près.

2.4 (1 point) Une défonceuse est réglée à 18 000 tr/min avec une fraise de diamètre 6 mm. Calculez la vitesse périphérique de coupe avec $v_c = \frac{\pi D n}{1000}$, où D est en millimètres et n en tr/min. La plage de réglage retenue par l'atelier pour cette opération est de 250 à 450 m/min : indiquez si la valeur calculée appartient à cette plage.

PARTIE 3 : Proposition graphique et préparation de fabrication (5 points)

Communiquer une proposition décorative et préparer les opérations

La proposition doit rester compatible avec les dimensions et les fixations existantes. Le décor peut être tracé ou décrit de façon précise, mais il ne doit pas fragiliser le panneau ni empêcher son usage. Complétez les documents réponses DR 1 et DR 2.

Ordre général des opérations proposé par l'atelier

Rang	Opération	Point de contrôle
1	Vérifier le relevé des fixations et tracer les pièces	Dimensions et position des perçages
2	Débiter les deux lames puis dresser les chants	Longueur, largeur et équerrage
3	Assembler les lames et laisser sécher	Alignement et planéité
4	Mettre au format, réaliser le décor et adoucir les arêtes	Respect des cotes et absence d'arêtes vives
5	Appliquer la finition mate et contrôler le montage	Aspect uniforme et compatibilité des fixations

Les opérations sont à adapter à la proposition retenue.

3.1 (2 points) Sur le DR 1, complétez la nomenclature et la feuille de débit des deux lames. Ajoutez une proposition de décor sous la forme d'une description graphique suffisamment précise pour qu'un autre membre de l'atelier puisse la reproduire. La proposition doit respecter les exigences du cahier des charges.

3.2 (2 points) Sur le DR 2, complétez les annotations du schéma : matériau, épaisseur, dimensions finies, joint d'assemblage et finition. Indiquez les deux points de fixation à reprendre en vous référant au relevé fourni en DT 2.

3.3 (1 point) Sur le DR 1, ordonnez les cinq opérations de fabrication et indiquez un contrôle qualité pertinent à réaliser avant la pose du panneau sur le piano.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (4 points)

Identifier les risques et proposer des mesures de prévention adaptées

Les opérations envisagées comprennent le débit, le fraisage d'un décor, le ponçage et l'application d'un produit de finition. Pour chaque réponse, tenez compte de l'organisation du poste et des consignes de sécurité communiquées dans le dossier technique.

Situations de travail et risques associés

Situation	Risque principal	Consigne de prévention
Débit et fraisage	Contact avec l'outil en mouvement et projection de copeaux	Pièce bridée, protecteurs en place, outils adaptés
Ponçage	Inhalation de poussières de bois	Aspiration à la source et protection respiratoire adaptée
Application de finition	Contact cutané et inhalation de vapeurs	Ventilation, lecture de l'étiquette et gants adaptés
Poste encombré	Chute ou perte de contrôle de la pièce	Plan de travail dégagé et rangement des outils

Éléments de prévention communiqués par l'atelier.

4.1 (2 points) Relevez deux risques différents liés aux opérations décrites. Pour chacun, associez une situation de travail et une mesure de prévention concrète issue du DT 3.

4.2 (2 points) Avant le fraisage du décor, indiquez quatre vérifications ou mesures de prévention à mettre en œuvre. Votre réponse doit aborder la pièce, la machine, l'environnement du poste et la protection de l'opérateur.

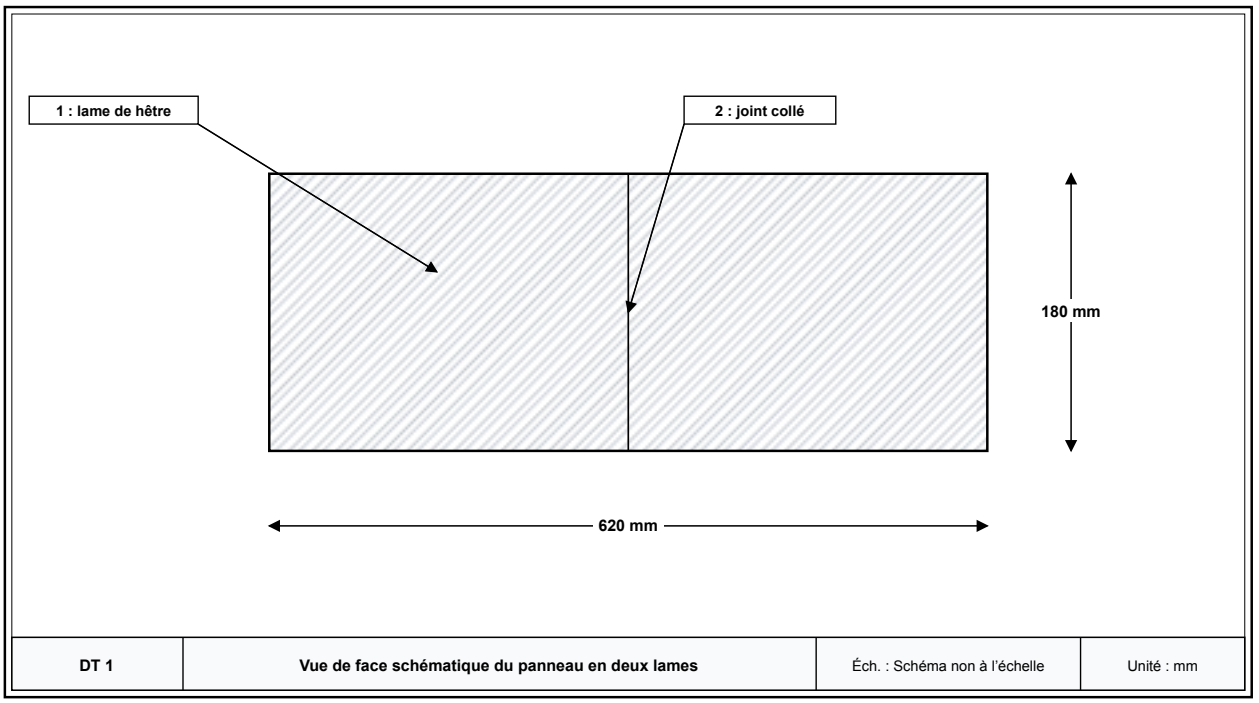
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PANNEAU DE PUPITRE : DONNÉES DIMENSIONNELLES ET REPRÉSENTATION

Le panneau fini mesure 620 × 180 × 12 mm. Il est constitué de deux lames de hêtre de 620 × 90 × 12 mm, assemblées par collage sur leur chant. Les dimensions indiquées sont des dimensions finies. Les deux points de fixation existants sont à relever directement sur le piano avant fabrication. Le schéma de vue de face figure dans la partie 2. Les hachures de matériau sont conventionnelles : elles identifient le bois en coupe et ne représentent pas un veinage réel.

Pour une représentation à l'échelle 1:2, une dimension réelle est divisée par 2 sur le dessin : $d_{dessin} = \frac{d_{réel}}{2}$.



Repères dimensionnels

Repère	Désignation	Dimension
A	Largeur totale finie	620 mm
B	Hauteur totale finie	180 mm
C	Épaisseur finie	12 mm
D	Largeur de chaque lame	90 mm

DT 2 : FICHE MATIÈRE, DÉBIT ET RELEVÉ DES FIXATIONS

Le stock disponible est composé de deux planches de hêtre de 2 400 × 100 × 12 mm, au prix de 18,00 € par planche. Le débit prévu fournit une lame de 620 × 90 × 12 mm dans chaque planche. Les 10 mm restants en largeur sur chaque lame brute sont réservés au dressage et au sciage.

Les chutes restantes sont conservées par l'atelier et ne sont pas valorisées dans le calcul du coût demandé.

Le coût des matières consommées se calcule en multipliant chaque quantité utilisée par son prix unitaire. Pour la colle : $18\,g = 0{,}018\,kg$. Pour la finition, la quantité utilisée est 0,035 L. Les valeurs de surface se calculent en mètres après conversion des millimètres.

Fiche de débit et paramètres de fabrication

Donnée	Valeur	Observation
Planche brute	2 400 × 100 × 12 mm	Deux planches disponibles
Lame finie	620 × 90 × 12 mm	Deux lames à débiter
Colle	18 g	Prix : 12,00 €/kg
Finition mate	0,035 L	Prix : 22,00 €/L
Fraise de décor	Diamètre 6 mm	Réglage : 18 000 tr/min
Plage de vitesse retenue	250 à 450 m/min	Valeur de référence donnée pour le sujet

Relevé des fixations sur le piano

Repère	Position à relever depuis le bord gauche	Position verticale à relever depuis le bord inférieur
F1	Centre de la fixation gauche	Centre de la fixation gauche
F2	Centre de la fixation droite	Centre de la fixation droite

DT 3 : CONVENTIONS DE REPRÉSENTATION ET PRÉVENTION AU POSTE

Pour le dessin technique, appliquez les conventions usuelles de représentation : traits continus forts pour les contours visibles, traits interrompus pour les éléments cachés lorsque cela est nécessaire, traits fins pour les lignes de cote et les repères. Les cotes doivent être lisibles et exprimées en millimètres. Les références de dessin technique à connaître pour la lecture du dossier sont NF EN ISO 128 pour les principes généraux de représentation, NF EN ISO 129-1 pour l'indication des dimensions et NF EN ISO 5455 pour les échelles. Ces références servent ici de cadre de représentation ; aucune consultation extérieure n'est nécessaire.

Les principes généraux de prévention du Code du travail, notamment l'article L. 4121-1, imposent à l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs. À l'atelier, la pièce doit être immobilisée avant usinage, les protecteurs maintenus en place et l'aspiration utilisée lors du ponçage. Pour la finition, l'opérateur consulte l'étiquette du produit et travaille dans une zone ventilée. Les équipements de protection sont choisis selon l'opération et les consignes de l'atelier.

Points de contrôle avant et pendant la fabrication

Opération	Contrôle ou prévention	Résultat attendu
Traçage	Contrôler les cotes et l'équerrage	Pièces conformes au débit
Fraisage	Brider la pièce et vérifier le protecteur	Pièce stable, zone de travail dégagée
Ponçage	Utiliser l'aspiration à la source	Réduction de l'exposition aux poussières
Finition	Lire les consignes du produit et ventiler	Application maîtrisée
Montage	Vérifier les deux fixations et l'absence de jeu	Panneau correctement maintenu

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 3.1 et 3.3 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez la nomenclature et la feuille de débit. Décrivez votre proposition de décor de manière précise. Indiquez ensuite l'ordre des opérations et un contrôle qualité avant la pose.

Nomenclature et feuille de débit à compléter

Repère	Désignation	Matériau	Quantité	Dimensions finies
1	.....	.....	.....	.....
2	.....	.....	.....	.....
3	Décor proposé	.....	1	.....

Ordre des opérations et contrôle qualité

Opération	Rang à indiquer	Contrôle qualité avant la pose
Vérifier les fixations et tracer les pièces	.....	.....
Débiter les lames et dresser les chants	.....	.....
Assembler les lames par collage	.....	.....
Mettre au format, réaliser le décor et adoucir les arêtes	.....	.....
Appliquer la finition et contrôler le montage	.....	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

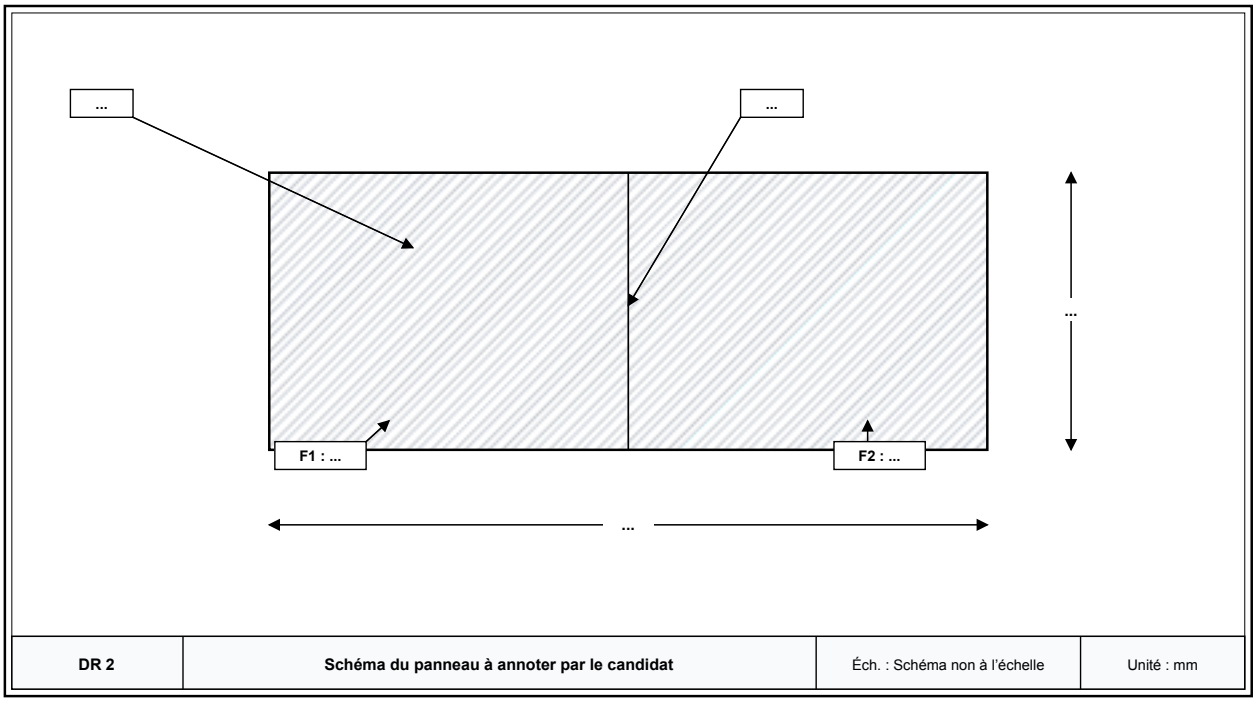
.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Question 3.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les annotations du schéma en indiquant les matériaux, dimensions, épaisseur, joint et finition. Relevez sur le piano la position des deux fixations existantes et reportez leurs centres sur le schéma. Le dessin est schématique et n'est pas à l'échelle.



DR 2	Schéma du panneau à annoter par le candidat	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : mm

Annotations complémentaires à renseigner

Élément	Indication du candidat
Matériau	.....
Épaisseur finie	.....
Type d'assemblage	.....
Finition	.....
Position des fixations F1 et F2 relevée sur le piano	.....

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.